

Hochschule Reutlingen
Reutlingen University

Gesamtstudienbericht

**Entscheidung für Energieeffizienz: Auswirkungen von Kultur,
Verhalten und Technikdiffusion in produzierenden KMU in Baden-
Württemberg**

Prof. Dr. Sabine Löbbe (REZ, Hochschule Reutlingen)

Werner König (REZ, Hochschule Reutlingen)

Stefan M. Büttner (EEP, Universität Stuttgart)

Christian Schneider (EEP, Universität Stuttgart)



Gesamtstudienbericht

Entscheidung für Energieeffizienz: Auswirkungen von Kultur, Verhalten und Technikdiffusion in produzierenden KMU in Baden-Württemberg

Bei dieser Veröffentlichung handelt es sich um den Gesamtforschungsbericht einer vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg geförderten Forschungsarbeit. Die in dieser Forschungsarbeit enthaltenen Darstellungen und Empfehlungen geben die fachlichen Auffassungen der Verfasser wieder. Die Verantwortung für den Inhalt des Forschungsberichtes liegt bei den Autoren.

Autoren:

Prof. Dr. Sabine Löbbe (REZ, Hochschule Reutlingen)

Werner König (REZ, Hochschule Reutlingen)

Stefan M. Büttner (EEP, Universität Stuttgart)

Christian Schneider (EEP, Universität Stuttgart)

Verlag:

Hochschule Reutlingen

2019

DOI: <https://doi.org/10.34645/opus-2093>

Hochschule Reutlingen

Reutlinger Energiezentrum für Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz (REZ)

Alteburgstraße 150

72762 Reutlingen

<https://www.reutlingen-university.de/forschung/lehr-und-forschungszentren/reutlinger-energiezentrum>

Gesamtstudienbericht

Entscheidung für Energieeffizienz: Auswirkungen von Kultur, Verhalten und Technikdiffusion in produzierenden KMU in Baden-Württemberg

Kooperationspartner Wissenschaft:



Kooperationspartner Industrie:



Kooperationspartner Zivilgesellschaft:



Das Forschungsprojekt wurde mit Mitteln des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg im Rahmen des Programms Innovative Projekte gefördert.

Vorwort

Mit der Untersuchung der Treiber und Motivatoren für „Entscheidungen für Energieeffizienz“ in kleinen und mittleren Unternehmen in Baden-Württemberg durfte das neu gegründete „Reutlinger Energiezentrum für Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz“ an der Hochschule Reutlingen unter Mitwirkung des Instituts für Energieeffizienz in der Industrie (EEP) an der Universität Stuttgart neue Wege bei der Erforschung dieses für die Zukunft unserer Gesellschaft so wesentlichen Themas gehen.

Der forschende Blick auf das, was warum gut läuft und was man daraus für die Zukunft ableiten kann, hat die Arbeit des Forscherteams geprägt - weniger die Suche nach Barrieren, Hemmnissen und Schwächen. Die Studie verdeutlicht, wie die Unternehmen Energieeffizienz intern etablieren, was sie unternehmen und was das im Unternehmensalltag konkret bedeutet. Untersucht wird, welche Handlungsmöglichkeiten KMU, beratende Unternehmen, begleitende Organisationen, Politik und Verwaltung haben, um technisch-wirtschaftlich vorhandene Energieeffizienz-Potentiale in den Unternehmen zur Realisierung zu verhelfen.

Dass dieses Forschungsprojekt zum Erfolg geführt wurde, daran haben viele Partner ihren Anteil. Dank gebührt zuvorderst dem Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg, das im Rahmen des Programms „Innovative Projekte“ dieses Vorhaben gefördert hat.

Wir danken unseren Partnern, die unsere Forschung mit Neugier und Offenheit, Information und Fragen, Auskunft, Rat und Tat, und schließlich auch mit finanziellen und personellen Ressourcen unterstützt haben. Ganz besonders danken wir den Führungskräften und Mitarbeitern der folgenden Unternehmen: Adelhelm GmbH, Eningen u. Achalm, BKW GmbH + KÜMA GmbH&Co.KG, Wolfschlugen, C&C Bark Metalldruckguss und Formenbau GmbH, Schömburg, Gutbrod Fenster und Türen GmbH & Co. KG, Bodelshausen, Hans G. Hauri KG Mineralstoffwerke, Bötzingen, Klingele Papierwerke GmbH & Co. KG Wellpappenwerk Grunbach, Remshalden, Mader GmbH & Co KG, Leinfelden-Echterdingen, NovoPlan GmbH Oberflächen- und Werkstofftechnik, Aalen, Profitec Spezialmaschinen GmbH, Lörrach, Zahoransky AG, Todtnau, Zellaerosol GmbH, Zell im Wiesental. Des Weiteren bedanken wir uns bei der Industrie- und Handelskammer (IHK) Reutlingen, dem Großabnehmerverband Energie Baden-Württemberg e.V. (GAV), dem Klimapartner Oberrhein: Verein Klimaschutz am Oberrhein e.V. und der Stadt Lörrach für ihre wertvollen Beiträge und für ihre Hilfe beim Aufbau der Partnerschaften.

Mein persönlicher Dank gilt Werner König, (REZ Reutlingen), der das Projekt mit Passion und Professionalität durchgeführt hat, und Frau Prof. Dr. Ulrike Froschauer, Universität Wien, die den methodischen Boden dieser Studie mit bereitet hat. Dem Team der Universität Stuttgart, (EEP, Stuttgart), Prof. Dr. Alexander Sauer, Stefan M. Büttner, Christian Schneider, Dominik Morlok, Diana Wang danke ich für die hervorragende Zusammenarbeit.

Prof. Dr. Sabine Löbbe

Reutlingen, März 2019

Inhalt

| | |
|--|----|
| Executive summary | 3 |
| 1. Einleitung..... | 5 |
| 1.1 Motivation | 5 |
| 1.2 Zielsetzung und Forschungsfragen | 5 |
| 1.3 Aufbau der Studie..... | 6 |
| 2 Ausgangslage und theoretische Grundlagen..... | 7 |
| 2.1 Die Erforschung von Energieeffizienz-Barrieren | 7 |
| 2.2 Organisations- und Energiekulturforschung | 8 |
| 3 Forschungsstrategie und Methoden | 10 |
| 3.1 Analysesystem | 10 |
| 3.1.1 Analysesystem: Einfluss-Ebenen auf Energieeffizienz-Entscheidungen | 11 |
| 3.1.2 Analysesystem: Systematik | 12 |
| 3.2 Qualitative Analyse: Fallstudien | 13 |
| 3.3 Quantitative Analyse: Fragebogenerhebung | 14 |
| 3.4 Integrative Analyse | 16 |
| 4 Studienergebnisse | 17 |
| 4.1 Energieeffizienz-Klima | 18 |
| 4.1.1 Die Bedeutung von Energieeffizienz für die KMU | 18 |
| 4.1.2 Die Bedeutung von Energieeffizienz im Unternehmensalltag | 20 |
| 4.1.3 Der Stellenwert von Energieeffizienz für die Unternehmensstrategie | 23 |
| 4.1.4 Die Etablierung von Energieeffizienz in den KMU | 24 |
| 4.1.5 Zusammenhang: Unternehmensstrategie und Etablierung von Energieeffizienz | 26 |
| 4.1.6 Energieeffizienz-Klima: Zusammenfassung..... | 27 |
| 4.2 Energieeffizienz-Praktiken..... | 28 |
| 4.2.1 Energieeffizienz als Change- und Führungs-Prozess in den KMU | 28 |
| 4.2.2 Energieeffizienz-Maßnahmen: Vielfalt, Relevanz und Besonderheiten..... | 29 |
| 4.2.3 Der Stellenwert von Energieeffizienz-Maßnahmen in den KMU | 30 |
| 4.2.4 Zusammenhang: Maßnahmen und Etablierung von Energieeffizienz | 33 |
| 4.2.5 Organisation und Komplexität von Energieeffizienz | 35 |
| 4.2.6 Energiemanagement in den KMU | 36 |
| 4.2.7 Technisch-investive Maßnahmen – Technologiefokus und Timing | 37 |
| 4.2.8 Energieeffizienz-Praktiken: Zusammenfassung..... | 38 |

| | |
|---|----|
| 4.3 Schnittstelle Unternehmen ↔ Mitarbeiter..... | 39 |
| 4.3.1 Energiesparendes Verhalten: Psychologische und soziale Faktoren | 39 |
| 4.3.2 Der Stellenwert des Mitarbeiterverhalten für Energieeffizienz in den KMU | 39 |
| 4.3.3 Führungsstrategien in den KMU..... | 40 |
| 4.3.4 Die Verantwortung für Energieeffizienz in den KMU | 41 |
| 4.3.5 Zusammenhang: Relevanz Mitarbeiterverhalten mit anderen Faktoren | 43 |
| 4.3.6 Schnittstelle Unternehmen ↔ Mitarbeiter: Zusammenfassung | 44 |
| 4.4 Schnittstelle Unternehmen ↔ Unternehmensumfeld | 45 |
| 4.4.1 Regulativ: Die Wahrnehmung der externen Forderung nach Energieeffizienz..... | 45 |
| 4.4.2 Ökonomisch-finanziell: Die Finanzierung von Energieeffizienzmaßnahmen in den KMU ... | 46 |
| 4.4.3 Ökonomisch-finanziell: Die Zufriedenheit mit Fördermaßnahmen | 48 |
| 4.4.4 Normativ: Informationsgewinnung und Aktivität bei der Maßnahmensuche | 48 |
| 4.4.5 Normativ: Energieberatung – Wahrnehmung und Stellenwert aus der Sicht der KMU | 49 |
| 4.4.6 Kognitiv-kulturell: Der Einfluss des Umfeldes auf die Entscheidung für Energieeffizienz ... | 50 |
| 4.4.7 Zusammenhang: Maßnahmen und Umfeld-Bedeutung von Energieeffizienz | 51 |
| 4.4.8 Schnittstelle Unternehmen ↔ Unternehmensumfeld: Zusammenfassung | 52 |
| 5 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen | 54 |
| 6 Handlungsempfehlungen | 58 |
| 6.1 Handlungsempfehlungen Unternehmen..... | 58 |
| 6.2 Handlungsempfehlungen Politik | 63 |
| 6.3 Handlungsempfehlungen Umfeldakteure | 65 |
| 7 Zukünftiger Forschungsbedarf | 66 |
| Literatur | 67 |
| Fragebogen..... | 71 |
| Kooperationspartner und Projektverantwortliche | 80 |
| Unternehmensportraits | 81 |
| Ansprechpartner | 84 |
| Abbildungsverzeichnis..... | 85 |

Executive summary

Die Steigerung der Energieeffizienz ist eine gesellschaftliche Notwendigkeit und bildet neben dem Umstieg auf erneuerbare Energien den entscheidenden Hebel zur Realisierung der Energiewende und Minderung der CO₂-Emissionen in Deutschland. Kleine und mittlere Unternehmen (KMU) nehmen in diesem Zusammenhang eine besondere Stellung ein: Aktuelle Studien deuten auf geringere Steigerungsraten der Energieeffizienz gegenüber Großunternehmen hin, die zumeist mit unterschiedlichen materiellen und personalen Voraussetzungen erklärt werden.

Das Forschungsprojekt „Entscheidungen für Energieeffizienz“ widmete sich vor diesem Hintergrund der Situation produzierender KMU in Baden-Württemberg. Mit dem Ziel, ein verbessertes Verständnis über die Energieeffizienz-Entscheidungen der KMU zu gewinnen, wurde der Frage nachgegangen, wie der Umgang mit Energie in der täglichen Praxis in KMU organisiert wird, wie über Energieeffizienz entschieden wird und welche Treiber und Hemmnisse sich dabei ergeben.

Zur Beantwortung der Fragen wurde ein Ansatz verfolgt, der kulturelle Einflüsse mitberücksichtigt. Forschungsstrategisch kam ein Mixed-Methods-Ansatz zur Anwendung, der durch die Kombination von qualitativen Daten (Einzelfallstudien) und quantitativen Daten (Fragebogenerhebung) methodisch umgesetzt wurde.

Die wesentlichen Studienergebnisse zusammengefasst:

1. KMU haben unterschiedliche Gründe, Potentiale für Energieeffizienz zu heben. Mehr noch: Energieeffizienz muss multifunktionale Bedeutung für das Unternehmen beherbergen, wie etwa Kostensenkung, Wirtschaftlichkeit, Zukunftssicherung, Risikominimierung, soziale oder ökologische Verantwortung, Modernität, Fortschritt oder der Wunsch nach einer positiven Außendarstellung. Diese Bedeutungen fungieren als Referenzrahmen der Entscheidungen.
2. Je stärker Energieeffizienz in der Unternehmensstrategie eingebettet ist, desto eher werden Energieeffizienzpotentiale ausgeschöpft. Dieser Faktor ist wirkmächtiger als typische Strukturmerkmale wie die Größe eines Unternehmens oder der Energiebedarf, die in anderen Studien als wichtigste Einflussgrößen identifiziert wurden.
3. Wichtiger als Strukturmerkmale des Unternehmens ist die Unternehmensführung: Sie muss die Bedeutungen von Energieeffizienz für das Unternehmen aktiv schaffen, Fachwissen interdisziplinär zusammenzubringen, kurzum Energieeffizienz Sinn und Richtung geben und organisieren. Die Schaffung von Aufmerksamkeit und die Dezentralisierung von Verantwortung ist eines der Erfolgsrezepte der Unternehmen. Schlüsselpersonen müssen in Entscheidungsprozesse eingebunden werden, die Mitarbeiter müssen sensibilisiert werden. Wer Energieeffizienz auf breite Schultern stellt, etabliert das Thema im Betrieb, entlastet die Führung – dies ist auf lange Sicht notwendig, um der zunehmenden Komplexität anspruchsvollerer Energieeffizienzmaßnahmen Herr zu werden.
4. Die Auseinandersetzung mit Praktiken zur Steigerung von Energieeffizienz in den KMU stellt eine Besonderheit der Studie im Vergleich zu anderen Studien dar: Je mehr ein breites Spektrum an Maßnahmen – von technischen bis zu bewusstseinsbezogenen – umgesetzt wird, desto stärker wird Energieeffizienz etabliert und verbessert die Energieeffizienzkultur im Unternehmen.
5. Werden Mitarbeiter und ihr Verhalten bei Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz gefördert und unterstützt, trägt das zu einer starken und vor allem langfristigen Energieeffizienz-Kultur bei. Sensibilisierte Mitarbeiter sind daher ein häufiges Ziel der KMU. Dass nicht nur die Unternehmen, sondern auch die Gesellschaft Ihren Teil zur Sensibilisierung beiträgt, zeigte sich im Rahmen der Forschung als latenter Wunsch und mitunter manifest geäußerte Bitte.

6. Die Integration von Energieeffizienz in die Unternehmensstrategie, ein breites Spektrum an Maßnahmen und die Einbeziehung bzw. Sensibilisierung der Mitarbeiter definieren erfolgreiches Energiemanagement. Die erfolgreiche Diffusion von Energieeffizienz in KMU hängt daher von wirkungsvollem Energiemanagement ab. Dies kann effektiv sein, auch ohne sich an eine Norm zu binden. Wie die Studienergebnisse darüber hinaus zeigen, garantiert die Implementierung von Normen nicht deren Wirksamkeit. Qualitativ hochwertige Energieberatung kann KMU wesentlich zur Etablierung von wirkungsvollem Energiemanagement beitragen.

7. Normativ betrachtet sollte Energieeffizienz eine kulturelle Selbstverständlichkeit für KMU werden. Dies wird wesentlich beeinflusst über Energiemanagement und ein entsprechendes Führungsverhalten. Eine starke Energieeffizienzkultur definiert in diesem Sinne die Zielgröße und stellt auch das normative Ideal dar.

8. Dass sich Energieeffizienz als eine kulturelle Selbstverständlichkeit vollzieht, dafür tragen neben Unternehmen, auch die Gesellschaft Verantwortung, denn: wenn die Unternehmen wahrnehmen, dass Energieeffizienz für das Unternehmensumfeld sehr wichtig ist, werden Entscheidungen für Energieeffizienz wahrscheinlicher.

Auf Basis der Studienergebnisse wurde eine Reihe von Handlungsempfehlungen formuliert und die KMU, Politik und Umfeldakteure adressieren. Unter anderem sollte:

- die in der Studie angelegte ganzheitliche, systemische Sichtweise in Forschung und Praxis gestärkt,
- Energiemanagement, also die Integration von Energieeffizienz in die Unternehmensstrategie, ein breites Spektrum an Maßnahmen, die Einbeziehung und Sensibilisierung der Mitarbeiter von den KMU verstärkt etabliert,
- der Status von Energieberatung (durch qualitative Aufwertung der Energieberatung) für KMU verbessert,
- das gesamtgesellschaftliche Bewusstsein für Energieeffizienz von Politik und Verwaltung weiterhin gestärkt,
- das Bewusstsein und individuelle Kompetenzen für Energieeffizienz in den Berufsbildern gefördert,
- und der administrativen Rahmen finanzieller Fördermaßnahmen verbessert werden.

Das Forschungsprojekt wurde geleitet vom Reutlinger Energiezentrum für Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz (REZ) der Hochschule Reutlingen und gemeinsam mit dem Institut für Energieeffizienz in der Produktion der Universität Stuttgart und der Universität Wien betreut. Weitere unterstützende Projektpartner waren elf produzierenden KMU, die Stadt Lörrach, die Industrie- und Handelskammer (IHK) Reutlingen, der Verein Klimaschutz am Oberrhein e.V. und der Großabnehmerverband Energie Baden-Württemberg e.V. (GAV). Die Studie wurde mit Mitteln des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg im Rahmen des Programms Innovative Projekte gefördert.

1. Einleitung

1.1 Motivation

Die Steigerung der Energieeffizienz ist der entscheidende Hebel zur Realisierung der Energiewende in Deutschland. Baden-Württemberg strebt daher an, den Energieverbrauch im Land von 2010 bis 2050 um 50% zu senken (KSG BW, § 4 Abs. 1). Aus Sicht der Unternehmen ist Energieeffizienz grundsätzlich ein wesentlicher Kosten- und Wettbewerbsfaktor. Das zeigen nationale wie transnationale Erhebungen (Eurochambres 2010). Insbesondere KMU stehen hierbei vor großen Herausforderungen – Gegenüber Großunternehmen verfügen sie in der Regel über geringere Ressourcen, Handlungs- und Investitionsmöglichkeiten (vgl. EU Kommission 2008). Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft hegen deshalb ein großes Interesse an der Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU).

So fördert das Land eine Reihe von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz auch und gerade in KMU. Hinzu kommen zahlreiche nationale und europäische Förderprogramme, gesetzliche Regelungen und regionale Initiativen. Dennoch muss nach wie vor von beträchtlichen Energieeinsparungspotentialen in den Unternehmen ausgegangen werden, die bisher noch nicht gehoben wurden. Warum profitable und theoretisch mögliche Energieeffizienzmaßnahmen nicht aufgegriffen werden, kommt in den Phänomen-Begriffen der „energy-efficiency-gap“ (Jaffe/Stavins, 1994, Thollander et al., 2010, Gerarden et al. 2015) und des „energy efficiency-paradox“ (DeCanio 1998) zum Ausdruck.

Mit dem Forschungsprojekt „Entscheidung für Energieeffizienz“ wurde vor diesem Hintergrund der Frage nachgegangen, wie der Umgang mit Energie in der täglichen Praxis in KMU organisiert wird, wie über Energieeffizienz entschieden wird und welche Treiber und Hemmnisse sich dabei ergeben. Das Projekt wurde geleitet vom Reutlinger Energiezentrum für Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz (REZ) der Hochschule Reutlingen und gemeinsam mit dem Institut für Energieeffizienz in der Produktion der Universität Stuttgart und der Universität Wien betreut. Weitere unterstützende Projektpartner waren: Stadt Lörrach, Industrie- und Handelskammer (IHK) Reutlingen, Verein Klimaschutz am Oberrhein e.V., Großabnehmerverband Energie Baden-Württemberg e.V. (GAV). Die Zusammenarbeit mit den KMU hatte für das Forschungsprojekt besondere Bedeutung. Elf produzierende Unternehmen aus Baden-Württemberg beteiligten sich aktiv an der Durchführung des Forschungsprojektes (vgl. 3.3.1; Unternehmensportraits).

1.2 Zielsetzung und Forschungsfragen

Das Verständnis über Entscheidungsprozesse über Energiesparen und den Einsatz energieeffizienter Technologien und Praktiken in den KMU zu vertiefen, die Situation der produzierenden KMU in Baden-Württemberg im Hinblick auf Energieeffizienz zu fassen und auf dieser Basis Handlungsempfehlungen zu formulieren, markieren das die Zielsetzung des Forschungsprojektes dar. Die Studie verfolgt die folgenden Hauptziele:

- das Verständnis über Entscheidungsprozesse für Energiesparen und den Einsatz energieeffizienter Technologien über den bisherigen Stand der Erkenntnisse hinaus durch die explizite Berücksichtigung des Einflusses von Unternehmenskultur, Werten, Haltungen und Motivationen vertiefen,
- die Haupttreiber von Verhalten und Entscheidungsprozessen für Energiesparen und den Einsatz energieeffizienter Technologien identifizieren,

- differenzierte Handlungsempfehlungen auf entscheidungs- und handlungsorientierter Ebene für die verschiedenen Marktakteure, wie z.B. Entscheider in produzierenden Unternehmen, der Energiewirtschaft, der Politik und der Zivilgesellschaft, ableiten,
- Energieeffizienzpotentiale in produzierenden Unternehmen, durch den gezielten Einsatz der spezifischen, in den Projektergebnissen erlangten, tiefgreifenden Kenntnisse bezüglich der Entscheidungsgründe und -prozesse im Energieeffizienzbereich, unmittelbar im Rahmen der Studie und durch verbesserte Instrumente der Akteure, nachhaltig heben,
- Vorschläge für verbesserte Instrumente und Kommunikationsstrategien zu Steigerung der Energieeffizienz in KMU für Verbände und Politik entwickeln.

1.3 Aufbau der Studie

Im folgenden Abschnitt werden die für die Forschung wichtigsten theoretischen Grundlagen beschrieben. In Abschnitt 3 werden Forschungsstrategie, die verwendeten Methoden und die eingenommene wissenschaftliche Perspektive dargelegt. Abschnitt 4 enthält die wichtigsten Studienergebnisse in ausführlicher Darstellung. In Abschnitt 6 werden die Ergebnisse zusammenfassend mit den Schlussfolgerungen erörtert. Mit den daraus folgenden Handlungsempfehlungen endet die Ergebnisdarstellung mit Abschnitt 7.

2 Ausgangslage und theoretische Grundlagen

2.1 Die Erforschung von Energieeffizienz-Barrieren

In den vergangenen Jahrzehnten ist eine bemerkenswerte Anzahl von Taxonomien entstanden, die Hindernisse für die Energieeffizienz identifizieren (vgl. Buettner et al. 2018). Ein früher Versuch wurde von Weber (1997) vorgenommen, der anhand einer Literaturrecherche eine Typologie von "institutionellen Barrieren", "organisatorischen Barrieren", "Verhaltensbarrieren" und "marktbedingten Hindernissen" entwickelt hat. Eine recht häufig zitierte Klassifizierung stammt hingegen von Sorrell et al. (2000), die zwischen "wirtschaftlichen", "verhaltensbedingten" und "organisatorischen Barrieren" unterscheiden. Anhand der Analyse verschiedener ontologischer Perspektiven auf die Energieeffizienz differenzieren Thollander et al. (2010) zwischen Barrieren, die das "technische System", das "technologische System" und das "soziotechnische System" betreffen. Sudhakara Reddy (2013) fokussiert dagegen vor allem auf die Ursprünge der Barrieren und schlägt eine mehrstufige Kategorisierung vor. Die so genannte Taxonomie "M3T" klassifiziert Barrieren auf der Mikro-, Meso- und Makroebene. Die Mikroebene adressiert die unterste Ebene wie die Gestaltung einer Maßnahme, auf der Mesoebene werden Organisationen, die mit Maßnahmen verbunden sind, betrachtet, während die Makroebene den Staat, den Markt und die Zivilgesellschaft repräsentiert. Basierend auf einer umfangreichen Literaturrecherche entwickeln Cagno et al. (2013) eine Taxonomie der Barrieren, die ebenfalls deren Ursprünge miteinbezieht. Sie unterscheiden zwischen der Entstehung von Barrieren (extern oder intern) und sieben verschiedenen Feldern (von technologiebezogenen Barrieren bis hin zu Aufmerksamkeitsbarrieren). Tabelle 1 zeigt eine Kombination der Kategorien von Cagno et al. (2013) und der dreistufigen Taxonomie von Sudhakara Reddy (2013) und soll mithin den elaborierten Stand der Barrierenforschung illustrieren.

| Perspektive | Barriere | Ursprung/Ebene | | |
|-----------------------------------|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | Mikro | Meso | Makro |
| 1. Technologie-bezogen | Technologien nicht hinreichend Technologien nicht verfügbar | | • | • |
| 2. Informations-bezogen | Mangel an Informationen über Kosten und Nutzen Informationen von Anbietern nicht klar kommuniziert Glaubwürdigkeit der Informationsquellen Informationsschwierigkeiten bei Energie-Verträgen | | • • • | • • • |
| 3. Ökonomisch | Geringe Kapitalverfügbarkeit Hohe Investitionskosten Externe Risiken Maßnahme ist nicht hinreichend profitabel Mit Maßnahme sind andere Risiken verbunden Versteckte Kosten | | • • • • • | • • • • • |
| 4. Verhaltens-bezogen | Andere Prioritäten Mangel am Teilen gemeinsamer Ziele Mangelndes Interesse an Energieeffizienz-Maßnahmen Unvollkommene Bewertungskriterien Trägheit | • • • • • | • • • • • | |
| 5. Organisational | Zeitmangel Abweichende Interessen Mangel interner Kontrolle Komplizierte Entscheidungswege Niedriger Stellenwert von Energieeffizienz | • • • • • | • • • • • | |
| 6. Kompetenz-bezogen | Schwierigkeiten bei Implementierung der Maßnahmen Identifizierung der Ineffizienzen Identifizierung der Möglichkeiten Schwierigkeit bei der Beschaffung externer Kompetenzen | • • • • | • • • • | • |
| 7. Aufmerksamkeits-bezogen | Mangelnde Aufmerksamkeit | • | • | |

Tabelle 1: Klassifikation von Energieeffizienz-Barrieren. Quellen: Cagno et al. 2013, Sudhakara Reddy 2013.

Kategorisierungen von Barrieren für die Energieeffizienz erfolgen in der Regel aus unterschiedlichen theoretischen Perspektiven. Ökonomische Perspektiven folgen oft dem Weg der neoklassischen Theorie, Verhaltensperspektiven spüren Theorien der Transaktionskostenökonomie, Psychologie oder Entscheidungstheorien nach, während organisatorische Perspektiven auf Organisationstheorien aufbauen (Sorrell et al. 2000). Dementsprechend existiert eine Reihe empirischer Studien, die Barrieren unterschiedlich untersuchen – Sie reichen von der Mikroökonomie, z.B. Discrete-choice-Modellierung (De Groot et al. 2001), über die Institutionenökonomie, z.B. Transaktionskostenökonomie (Hein/Blok 1995), bis hin zu verhaltensökonomischen Studien, z.B. Theorie geplanten Verhaltens (Zierler et al. 2017), Technology-adoption-Theorie, z.B. Theorie des überlegten Handelns (Hertel 2014), oder Organisationstheorie, z.B. Kontingenztheorie-basierte Ansätze (Trianni et al. 2016).

Sorrell et al (2000) betrachten organisationstheoretische Ansätze als die "least well developed perspective" auf Barrieren. Innerhalb der Organisationstheorie spiegelt die Perspektive, Organisationen als kulturelle Systeme zu betrachten, keine stringente Organisationstheorie wieder (Morgan 1998). Guldenmund beschreibt die Organisationskultur als "the way we do things around here" (2000: 225), während Czarniawska die Metapher der Kultur als "bubble of meaning" verwendet (1992: 287). Die Unklarheit des Konzepts mag eine Erklärung dafür sein, warum bisher nur wenige Versuche unternommen wurden, eine kulturelle Perspektive auf Energieeffizienz-Entscheidungen in Industrieunternehmen anzuwenden.

2.2 Organisations- und Energiekulturforschung

Kultur kann im weitesten Sinne definiert werden als "mix of knowledge, ideology, values, norms, laws and every-day rituals that characterize a social system" (Hatch, 1997, Sorrell 2010). Nur wenige Forscher haben diesen Komplex auf eine Untersuchungsstrategie übertragen. Wallenborn (2008) formuliert ein Konzept zur Definition, das es ermöglicht, die „energy culture“ in belgischen Haushalten zu bewerten. Anhand soziologischer und psychologischer Konzepte schlägt er vor, vier relativ unabhängige Dimensionen zu analysieren: die materielle Kultur, Einstellungen und Darstellungen, Wissen sowie Praktiken und Verhaltensweisen. Der Energy Cultures Framework von Stephenson et al. (2010; 2015) bietet dagegen eine dialektischere Konzeption von Energiekulturen sozialer Systeme. Das Framework stellt einen heuristischen Ansatz dar, um Einflüsse auf energiebezogene Verhaltensweisen in sozialen Systemen zu untersuchen und die "levers for change towards more energy-efficient behaviors" zu identifizieren (Stephenson et al., 2010: 6123). Der ECF basiert auf soziologischer Theorie und stützt sich auf zwei Säulen. Die erste Säule baut auf der soziologischen Praxistheorie von Pierre Bourdieu (1993) auf, die zweite Säule bezieht sich auf die Strukturierungstheorie von Anthony Giddens (1979). Die Energiekultur konstituiert sich durch die Wechselwirkungen zwischen materieller Kultur, Praktiken und Normen - allesamt von äußeren Einflüssen beeinflusst und eingebettet in weitere kulturelle Bereiche (Stephenson 2015). Seit seiner Entwicklung wurde das Framework auf verschiedene Kontexte angewendet, die vom Energieverhalten der Haushalte (Miroso et al. 2011) bis hin zu Industriesektoren (Bell et al. 2014) reichen.

Beide Ansätze bieten zwar interessante und tragfähige Ideen, bieten aber kein ausreichendes Verständnis von Organisationskultur. Das sozialpsychologische Modell der Organisationskultur von Schein (1991, 2004) bietet dagegen einen nützlichen Ausgangspunkt für die wissenschaftliche Erforschung. Schein definiert Organisationskultur als ein Muster gemeinsamer Grundprämissen, die in Normen und Artefakten eingebettet sind, um Fragen der externen Anpassung und internen Integration zu bewältigen (Schein 1991, 2004). Ähnlich dem Energy Cultures Framework (Stephenson et al. 2010; 2015) besteht Kultur aus drei vergleichbaren Dimensionen.

(1) Artefakte und Symbolsysteme bilden die äußere Schicht der Organisationskultur. Diese Ebene ist in der Regel direkt beobachtbar und umfasst die Organisationstechnologie, Produkte, Architektur, physische Umgebung sowie die alltägliche Kommunikation, Interaktionen und nonverbalen Verhaltensmuster. (2) Normen und Standards bilden die mittlere Schicht, die umso schwieriger zu beobachten ist. Dazu gehören alle öffentlich formulierten Werte, Ziele, Strategien oder Philosophien. Zusätzlich zu diesen Normen werden die unsichtbaren Normen in Form von gemeinsamen unausgesprochenen Maximen oder ungeschriebenen Regeln berücksichtigt. Kurz gesagt, auf dieser Ebene befinden sich sowohl formale als auch informelle Orientierungs-, Entscheidungs- und Verhaltensnormen. (3) Die unausgesprochene, und selbstverständlich hingenommene gemeinsame Grundprämissen innerhalb eines Unternehmens bilden letztlich die Kernschicht, die nicht direkt beobachtet werden kann.

Die einzelnen Ebenen des Modells stehen dabei in Wechselwirkung und beeinflussen sich gegenseitig. Ähnlich der unterschiedlichen Beobachtbarkeit der Ebenen, ergeben sich auch Unterschiede hinsichtlich der Interventionsmöglichkeiten. Während die äußeren Ebenen (z.B. Technologie und Energiepolitik) noch einfach zu verändern ist, lassen sich sozialisierte und selbstverständliche Annahmen (der Kern der Unternehmenskultur) nicht per Dekret ändern. Kultur ist in diesem Sinne resilient gegenüber direktem Einfluss zugleich prägt sie im Unternehmen “what to pay attention to” (Schein 2004: 32).

Im Rahmen der Studie wurde ein Analysesystem (vgl. 3.1.) entwickelt, das die grundlegenden Prämissen des Organisationskultur-Modells von Schein aufnimmt. In Auseinandersetzung mit weiteren organisationstheoretischen Theorien und der vorliegenden Forschung von Energieeffizienz-Barrieren eine auf den Gegenstand zugespitzte Konzeption einer Energieeffizienz-Kultur im Unternehmen in ihrem Verhältnis zu ihrem institutionellen Umfeld und individuellen Entscheidungsträgern.

3 Forschungsstrategie und Methoden

Die Studie verfolgte einen Mixed-Methods-Ansatz (Creswell 2009) bestehend aus vier Forschungs-Teilen: Einem vorstrukturierend-analytischen Teil (1. Analysesystem), einem qualitativen und quantitativen Teil (2. qualitative und 3. quantitative Analyse) und einer abschließenden integrativen Analyse (4. Integrative Analyse). Die Durchführung erfolgte sequentiell. Die einzelnen Forschungs-Teile wurden entsprechend der Projektplanung in vier Phasen und innerhalb von 24 Monaten abgearbeitet (Abbildung 1).

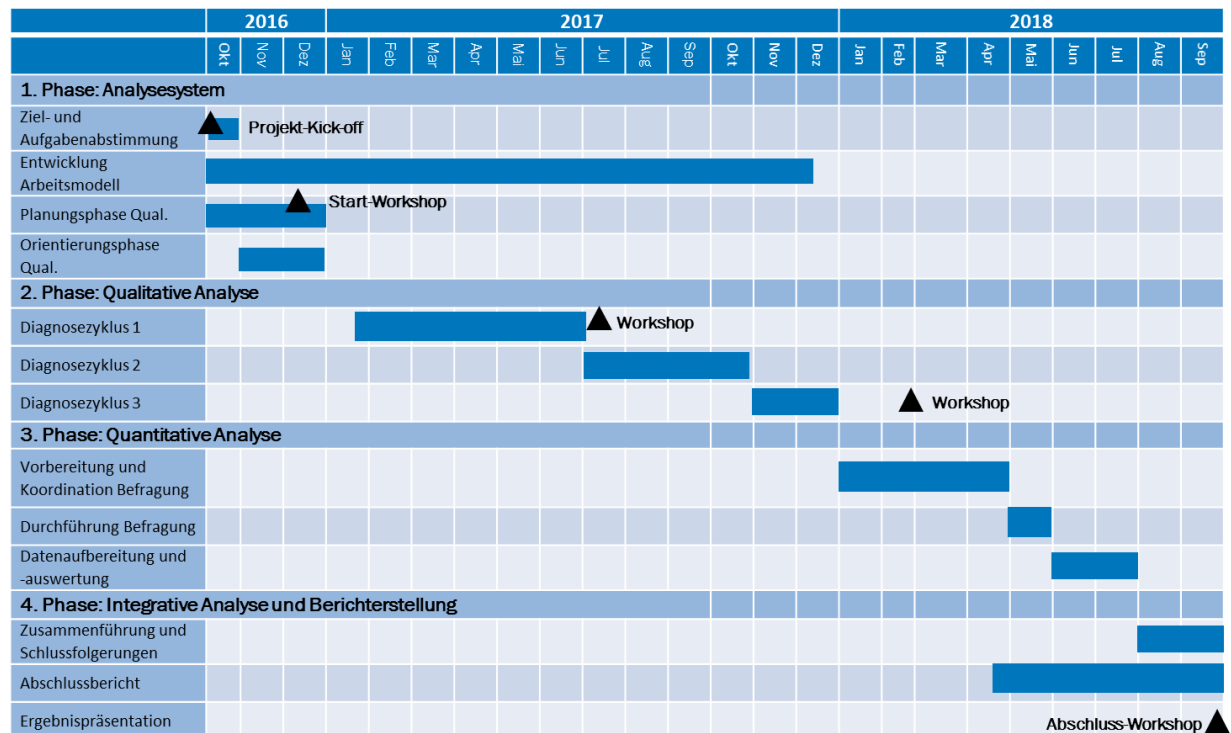


Abbildung 1: Zeitplan der Studie

3.1 Analysesystem

Im Rahmen der Studie wurde ein Analysesystem (Abbildung 2) entwickelt, das mehrere Funktionen erfüllt: (1) Als Metatheorie liefert es ein grundlegendes Verständnis der Entscheidungsprozesse, die sowohl die individuelle Ebene, die Organisations-Ebene und die Umfeld-Ebene miteinbezieht. (2) Zur Konzeption der Fragebogenerhebung fungierte es als Orientierungsschema. (3) Ebenso unterstütze es die Interpretation der Daten und Ergebnisse. (4) Für eine mögliche Folgeforschung kann das Modell für unterschiedliche Fragestellung auch in Zukunft zur Anwendung kommen.

Das Analysesystem wurde im Rahmen der Einzelfallstudien (vgl. 3.2) entwickelt und integriert Empirie, Erkenntnisse kontemporärer Forschung zu Barrieren von Energieeffizienz (vgl. 2.1) und organisationstheoretischer Ansätze: Der soziologischen Neo-Institutional Theory [Scott 2007, Hoffman), der Translation perspective on diffusion (Wæraas 2016), der Attention-based view of the firm (Ocasio 1997) und der Organisations- und Energiekulturforschung (vgl. 2.2).

Das Analysesystem stellt ein Ergebnis des Forschungsprojekts dar und soll insbesondere deutlich machen, dass sich die Herstellung von Entscheidungen über Energieeffizienz in Unternehmen im Dreieck von individuellen, organisationalen und institutionellen Einflüssen vollzieht. Mit der simultanen Integration dieser drei Ebenen in ein Analysemodell wurde eine Lücke geschlossen, die

Andrews und Johnson als expliziten Forschungsbedarf und vielversprechenden Ansatz formuliert haben (2016: 204). Um den Bezug zu den Ergebnissen und dem Untersuchungsgegenstand zu herzustellen, werden nachfolgend die einzelnen Ebenen und die Systematik knapp erläutert.

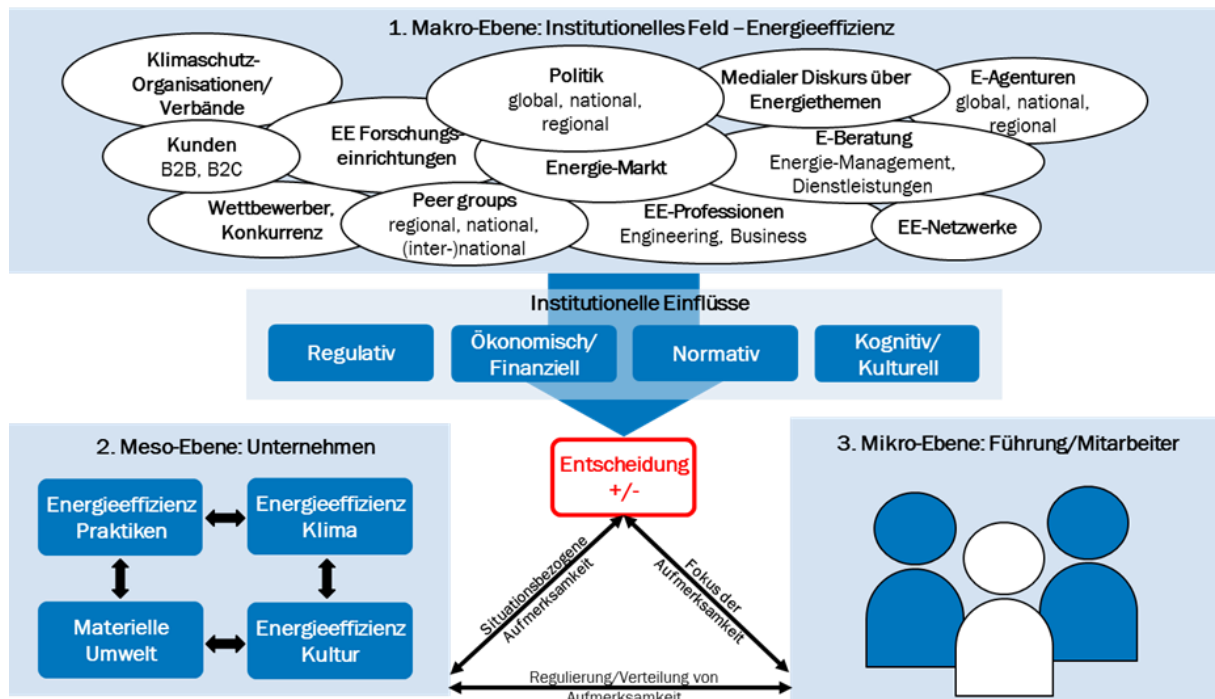


Abbildung 2: Analysesystem – Diffusions- und Entscheidungsprozessmodell (König 2019)

3.1.1 Analysesystem: Einfluss-Ebenen auf Energieeffizienz-Entscheidungen

Die *Makro-Ebene* (Unternehmensumfeld) stellt externe Akteure und Organisationen dar, die im Zusammenhang mit Energieeffizienzmaßnahmen potentiell Einfluss auf die Unternehmen ausüben. Dazu gehören z.B. politische Regimes, die durch regulierende (z.B. Gesetze, Richtlinien, Steuern o.ä.) oder persuasive Instrumente (z.B. Informationsprogramme) Entscheidungen für Maßnahmen befördern können. Professionen wie z.B. Servicedienstleister oder Energieberatungsunternehmen üben ebenfalls potentiellen Einfluss auf Unternehmen aus. Die Darstellung der Akteure auf der Makro-Ebene wurde bewusst gewählt – Aus der Sicht der Unternehmen stellt die Vielzahl an Akteuren, die sich um das Thema Energieeffizienz mehr oder weniger koordiniert geformt haben, ein diffuses Feld dar. Ein Feld das, durch unmittelbare Interaktionen oder diskursive Kommunikation einen potentiellen Einfluss auf die Unternehmen ausübt.

Die *Meso-Ebene* repräsentiert das Unternehmen mit seinen materiellen Bedingungen, Strukturen und Prozessen. Unternehmen und ihre Prozesse strukturieren grundsätzlich, wie über Energieeffizienz und –Maßnahmen entschieden wird. Dazu gehören namentlich: (A) Die Materielle Umwelt des Unternehmens, die unter anderem die Unternehmensgröße, den Energiebedarf, die Kapitalverfügbarkeit, die vorliegenden Produktionsmittel, die technische Ausrüstung, die geographischen Situiertheit, den Arbeits- und Absatzmarkt miteinschließt. (B) Praktiken betreffen die Handlungen und Maßnahmen, die Unternehmen bezogen auf Energieeffizienz unternehmen. Diese können von investiven technischen Maßnahmen bis zu Maßnahmen reichen, die auf das alltäglichen Verhalten der Mitarbeiter abzielen. (C) Das Energieeffizienz-Klima betrifft die Bedeutung von Energieeffizienz und die zukünftigen Erwartungen eines Unternehmens bezogen auf Energieeffizienz. (D) Die Energieeffizienz-Kultur betrifft die selbstverständlichen Annahmen bezogen auf Energieeffizienz im Unternehmen und zeigt sich daran, wer im Unternehmen verantwortlich

betrachtet wird, wie Umfeldakteure oder externe Instrumente wahrgenommen werden, welchen Akteuren und Organisationen Vertrauen oder Gehör geschenkt wird, welche Maßnahmen als angemessen wahrgenommen werden. Analog dem vorgestellten Organisationskultur-Modells von Schein (vgl. 2.2) stehen die einzelnen Dimensionen in Wechselwirkung zueinander.

Die *Mikro-Ebene* repräsentiert die Entscheidungsträger bzw. Mitarbeiter mit ihrem individuellen (Führungs-)Verhalten und Charakteristika (Einstellungen, Interessen, Kompetenzen).

3.1.2 Analysesystem: Systematik

Entsprechend des Modells gehen von der institutionellen Makro-Ebene (dem Unternehmensumfeld) eine Reihe von Einflüssen aus. Die Einflüsse beziehen sich dabei auf regulative, ökonomisch-finanzielle, normative und kognitive-kulturell Wirkungen (Scott 2007). Tabelle 2 gibt anhand von Beispielen einen Überblick auf die Kategorisierung der Einflüsse und damit verbundenen Wirkmechanismen. Diese Wirkungskategorien dürfen jedoch nicht notwendigerweise mit der Kategorisierung von Instrumenten (vgl. Rieder/Walker 2009) gleichgesetzt werden. Zum Beispiel können regulative Instrumente (z.B. Änderungen im KWKG-Gesetz) nach Ihrer kulturell-kognitiven Wirkung (z.B. im Hinblick auf Akzeptanz) angesehen werden. Die Wirkungen einzelner Akteure oder Instrumente auf die Unternehmen vollziehen sich in der Praxis zudem nicht nur parallel, sondern immer auch im Ensemble mit anderen.

| | Regulativ | Ökonomisch-Finanziell | Normativ | Kognitiv-Kulturell |
|---|---|---|--|--|
| Grundlagen der Konformität | Zweckmäßigkeit | Transaktion | Verpflichtung, Gebotenheit | Selbstverständlichkeit |
| Mechanismus | Zwang | Kalkulation | Normierung, Nachahmung | Überzeugung, Verständnis |
| Logik | Instrumentalität | Nützlichkeitsprinzip | Angemessenheit | Glaube, Orthodoxie |
| Quellen (Beispiele) | Regierungs- und politische Gruppen (Diskurs, Interaktionen und Kommunikation) | Regierungs- und politische Gruppen, Energiemarkt (Diskurs, Interaktionen und Kommunikation) | Berufsgruppen, wissenschaftliche Gemeinschaft, Peer-Organisationen, Stakeholder, Wettbewerber (Diskurs, Interaktionen und Kommunikation) | Industrielle, politische und gesellschaftliche Gruppen, soziale Bewegungen und Verbände (Diskurs, Interaktionen und Kommunikation) |
| Ordnungsgrundlage | Richtlinien und Gesetze | Steuern, Preise, Zuschüsse und Subventionen | Arbeitsrollen, Gewohnheiten, fachliche, soziale und wissenschaftliche Normen | Konstitutive Schemata, Werte, Überzeugungen und Annahmen |
| Artefakte/ Instrumente (Beispiele) | Energieeffizienz-Richtlinie 2012/27/EU | Finanzielle Fördermittel für Investitionen in Energieeffizienz-Technologie | Wissenschaftliche Literatur, technische Normen, Empfehlungen, EMS | Informationskampagnen, Workshops, unmittelbare Interaktionen |
| Legitimierung | Gesetzlich sanktioniert | Ökonomisch begründet | Moralisch geboten | Kulturell bestätigt |
| Entscheidungslogik | Müssen | Sollen | Sollen | Wollen |

Tabelle 2: Kategorisierung institutioneller Einflüsse auf Energieeffizienz-Entscheidungen. Quellen: König, 2019, Scott 2007, Palthe 2014.

Mit einer Analogie soll der theoretische Ansatz verdeutlicht werden. Im Gegensatz zu Energie schonendem Verhalten und Entscheiden stellt sich die Praxis des Zähneputzens als kulturelle

Selbstverständlichkeit dar – jedenfalls in Baden-Württemberg. Da diese Routine in der Regel selbstverständlich von der Bevölkerung ausgeführt wird und es keiner Anreize oder Sanktionen bedarf, handelt es sich beim Zähneputzen um eine Praktik mit hohem Institutionalierungsgrad. An der Institutionalisierung dieser banalen Praktik, lassen sich die Wirkungskategorien gut versinnbildlichen.

Eine normative Wirkung zur Institutionalisierung geht beispielsweise von den Eltern aus, die einem Kind das Zähneputzen vorschreiben und womöglich bestimmte Sanktionen in Aussicht stellen. Finanziell-ökonomisch wirkt sich mangelnde Zahnhygiene beträchtlich auf die Beschaffung von Zahnersatz aus. Normativ Wirkungen gehen dagegen von durch explizite oder implizite Angemessenheits-Regeln der Professionen (Zahnärzte, Verbände, WHO), der Industrie (Zahnpflegeprodukte), der damit verbundenen Werbeindustrie oder Hausregeln innerhalb der Familie (nur abends bis nach jeder Mahlzeit) aus. Kulturell-kognitive Wirkung geht beispielsweise von den Geschwistern oder Freunden aus, deren Praxis bewusst oder unbewusst nachgeahmt wird, oder von den sozialen Erwartungen der Bezugspersonen, denen selbstverständlich entsprochen wird. Widersprüche, wenn beispielsweise die Eltern zwar vorschreiben, selbst aber auf die eigene Zahnpflege verzichten oder wenn Geschwistern Nachlässigkeiten eingeräumt werden, während die eigene Praxis problematisiert wird, beeinträchtigen hingegen eine selbstverständlich hingenommene Erwartung. In diesem Sinne formt das Umfeld, die Linse mit der eine bestimmte Praxis betrachtet, oder ein Instrument evaluiert wird.

Dies gilt in ähnlicher Weise auch für Energieeffizienz-Themen. Das Unternehmensumfeld formt dementsprechend potentiell welche Bedeutung Energieeffizienz für ein Unternehmen hat und haben kann, welche Entscheidungen oder Maßnahmen einem Unternehmen angemessen erscheinen, wie externe Akteure und Erwartungen wahrgenommen werden, welchen Akteuren Vertrauen geschenkt wird. Verkürzt ausgedrückt formt das Unternehmensumfeld potentiell, welche Aufmerksamkeit Energieeffizienz gewidmet wird.

Aufmerksamkeit für Energieeffizienz ist in diesem Sinne ist ein soziales Produkt (Czarniawska/Sevón 1996). Aufmerksamkeit ist zudem ein rares Gut auf organisationaler und individueller Ebene (March/Simon 1958). Auf organisationaler Ebene (Meso-Ebene) repräsentieren die materielle Umwelt, die Energieeffizienz-Praktiken, Energieeffizienz-Klima und die Energieeffizienz-Kultur die Strukturen, die im Unternehmen darüber entscheiden, wie Aufmerksamkeit für Energieeffizienz im Unternehmen verteilt wird (beispielsweise durch formale oder informelle Verantwortungen und Befugnisse), und in welchen Situationen (beispielweise gelegentlich, anlassbezogen oder stetig) dies geschieht. Die Strukturierung erfolgt dabei intentional (beispielsweise mittels Maßgaben der Unternehmensführung – Energieeffizienz-Praktiken) oder unbewusst (selbstverständliche Annahmen im Unternehmen – Energieeffizienz-Kultur). Der Verteilung von Aufmerksamkeit im Unternehmen ist der Zuschreibung zu Personen inhärent. Die Stellungen und Rollen der Unternehmensmitglieder und Entscheidungsträger prägen grundsätzlich worauf der Fokus im Unternehmen gelegt wird. Individuelle Charakteristika, wie Kompetenzen, Interessen oder Einstellungen formen diesen Fokus der Aufmerksamkeit mit.

3.2 Qualitative Analyse: Fallstudien

Mithilfe einer qualitativen Methodik wurden ethnographische Organisationsdiagnosen (Ybema et al. 2009) an einzelnen ausgewählten Unternehmen durchgeführt. Auf Basis der Fallstudien sollte ein tiefgehendes Verständnis der Praktiken und Handlungsorientierungen der KMU bezogen auf den Umgang mit Energie erlangt werden. Unter anderem wurde anhand der Einzelfälle den Fragen nachgegangen: Wie vollziehen sich die Entscheidungen für Energieeffizienz in KMU? Welche

treibenden (oder hemmenden) Prozesse lassen sich identifizieren? Welche Bedeutung hat Energieeffizienz aus der Sicht der KMU? Wie wird Energieeffizienz in den Unternehmen organisiert

Die Datengenerierung stützte sich hauptsächlich auf qualitative Gespräche (Schütze 1983, Witzel 2000). (Mehrpersonen- und Einzelgespräche) mit Personen aus unterschiedlichen Unternehmensebenen Neben den Gesprächen wurden auch (teilnehmende) Beobachtungen und Strukturdaten (z.B. bereit gestellte Unternehmenspräsentationen, Homepages, Energieziele und -politik) in die Erhebung und Analyse miteinbezogen. Als Analysemittel kamen hermeneutische Interpretationsverfahren in Form von Systemanalyse, Feinstruktur- und Artefaktanalyse (vgl. Froschauer/Lueger, 2003, 2009) zur Anwendung. Sozialwissenschaftliche Untersuchungen müssen bestimmten forschungsethischen Erwartungen gerecht werden. Entsprechend dem Ethik Kodex der Deutschen Gesellschaft für Soziologie (DGS) wurde das Recht der informierten Einwilligung, die Wahrung von Anonymität und Vertraulichkeit und die Vermeidung von Schädigungen von Unternehmen und Mitarbeitern sichergestellt.

Die Auswahl der Untersuchungsfälle erfolgte nach dem Prinzip des theoretischen Samplings (vgl. Glaser/Strauss 1979; Froschauer/Lueger, 2009). Die Auswahl der Fälle erfolgte entsprechend der Prämisse „minimaler/maximaler Kontrast“ vor allem hinsichtlich Energieintensität, Branche und Mitarbeiteranzahl der Unternehmen. Zur weiteren Kontrastierung wurde daher auch ein Unternehmen in die Studie aufgenommen, das nicht den KMU-Kriterien entspricht (vgl. Tabelle 3, Abbildung 3). Bei der Suche nach den „passenden“ Unternehmen wurde das Forschungsteam von den regionalen Forschungspartnern aus der Zivilgesellschaft unterstützt und mithin als Türöffner zur Kontaktaufnahme fungierten.

| Unternehmen | Anzahl MA | Branche | WZ 2008 Code |
|--|-----------|---|--------------|
| Adelhelm GmbH | ca. 110 | Oberflächentechnik | 25 |
| BKW GmbH + KÜMA GmbH&Co.KG | ca. 90 | Maschinenbau | 28 |
| C&C Bark Metalldruckguss und Formenbau GmbH | ca. 70 | Metallverarbeitung | 25 |
| Gutbrod Fenster und Türen GmbH & Co. KG | ca. 135 | Verarbeitung von Holz und Kunststoff Bauelementen | 22 |
| Hans G. Hauri KG Mineralstoffwerke | ca. 115 | Verarbeitung von Steinen und Erden | 8 |
| Klingele Papierwerke GmbH & Co. KG Wellpappenwerk Grunbach | ca. 240 | Papierverarbeitung | 17 |
| Mader GmbH & Co KG | ca. 85 | Maschinenbau, Dienstleistung u. Beratung | 28 |
| NovoPlan GmbH Oberflächen- und Werkstofftechnik | ca. 45 | Oberflächentechnik | 25 |
| Profiltec Spezialmaschinen GmbH | ca. 20 | Maschinenbau | 28 |
| Zahoransky AG | ca. 340 | Maschinenbau | 28 |
| Zellaerosol GmbH | ca. 85 | Herstellung von chemischen Erzeugnissen | 20 |

Tabelle 3: Übersicht der teilnehmenden KMU an der Studie

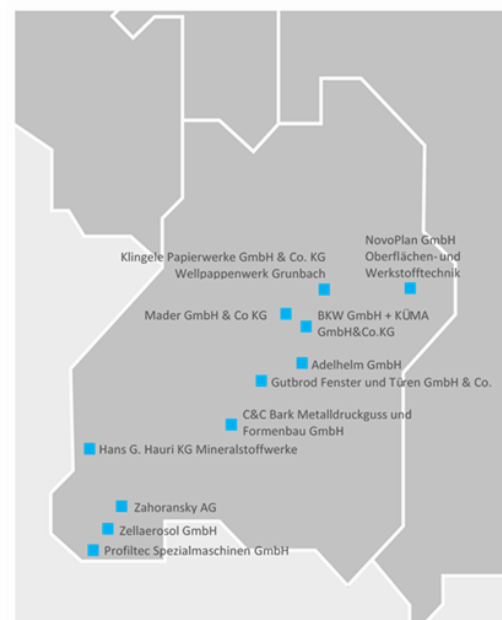


Abbildung 3: Geographische Verteilung der teilnehmenden KMU an der Studie

3.3 Quantitative Analyse: Fragebogenerhebung

Die Ergebnisse der Fallstudien bildeten gemeinsam mit dem erarbeiteten Analysesystem die Grundlage der Fragebogenerhebung. Der Fragebogen setzte sich aus 28 Fragen (+ weitere Unterfragen) zusammen und enthielt Fragen zur Bedeutung von Energieeffizienz, Maßnahmen, Fördermaßnahmen, Einfluss des Unternehmensumfelds, der Relevanz von Mitarbeiterverhalten,

Finanzierung und weiteren mehr. Im Rahmen eines Workshops mit den Forschungspartnern wurde der Fragebogen einem Pre-Test unterzogen. Die Erhebung fand von Mai bis Juni 2018 statt und rund 500 KMU aus Baden-Württemberg wurden – hauptsächlich telefonisch – befragt. Neben einer deskriptiven Datenanalyse, wurden gezielt Korrelations- und Regressionsanalysen mithilfe des Auswertungstools SPSS von IBM durchgeführt. Alle Korrelationsanalysen wurden anhand ordinal-skalierten Variablen vorgenommen, der Rangkorrelationskoeffizient „Spearman-Rho“ als Indikator für den Zusammenhang festgelegt. Bei den Regressionsanalysen handelt es sich um eine lineare und eine logistische Regressionsanalyse, die jeweils mit dem Tool RStudio vorgenommen wurden.

Die Verteilung der Stichprobe der Unternehmen nach Unternehmensgröße entspricht nicht der realen Verteilung der KMU in Baden-Württemberg. Analog der Vorgehensweise zur Erhebung des Energieeffizienz-Index der deutschen Industrie des Instituts für Energieeffizienz in der Produktion der Universität Stuttgart wurden deshalb höhere Anteile an kleinen und mittleren Unternehmen zugelassen, um auch bei diesen Unternehmensgruppen zu aussagefähigen Ergebnissen (Abbildung 4).

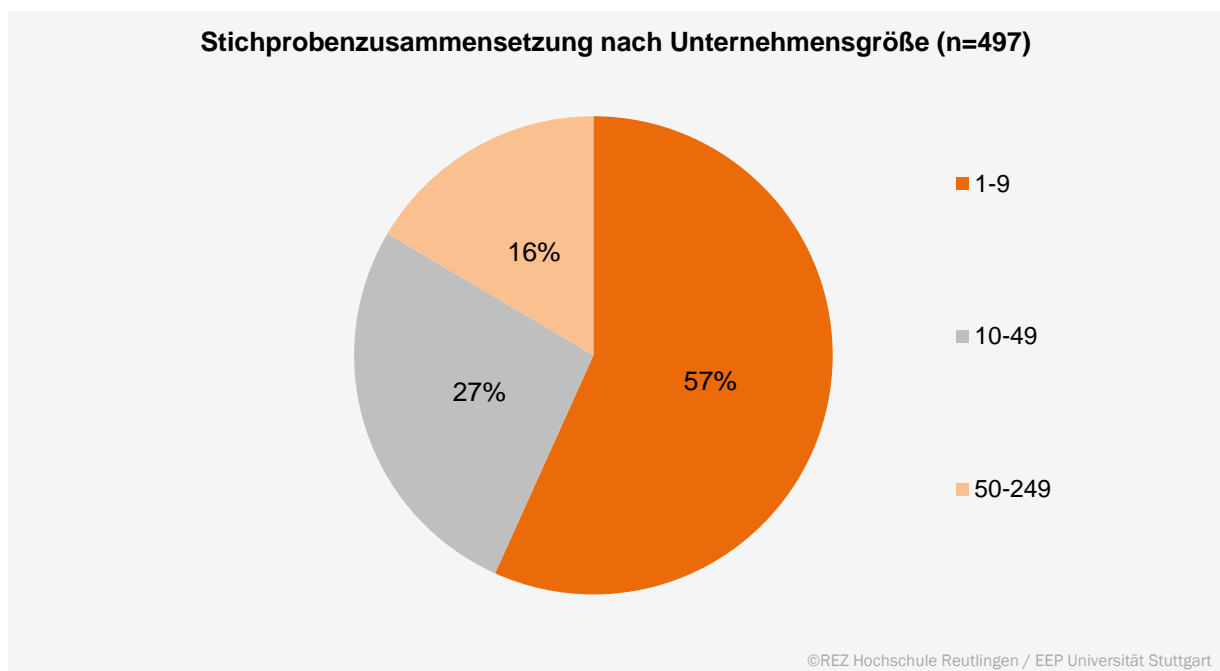


Abbildung 4: Stichprobenzusammensetzung nach Unternehmensgröße

Bei den Branchen wurde eine vollständige Abdeckung des produzierenden Gewerbes angestrebt und für das Land Baden-Württemberg besonders wichtige Sektoren definiert – Kernsektoren wie etwa die Herstellung von Metallerzeugnissen und -bearbeitung, der Maschinenbau oder die Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen (Abbildung 5).

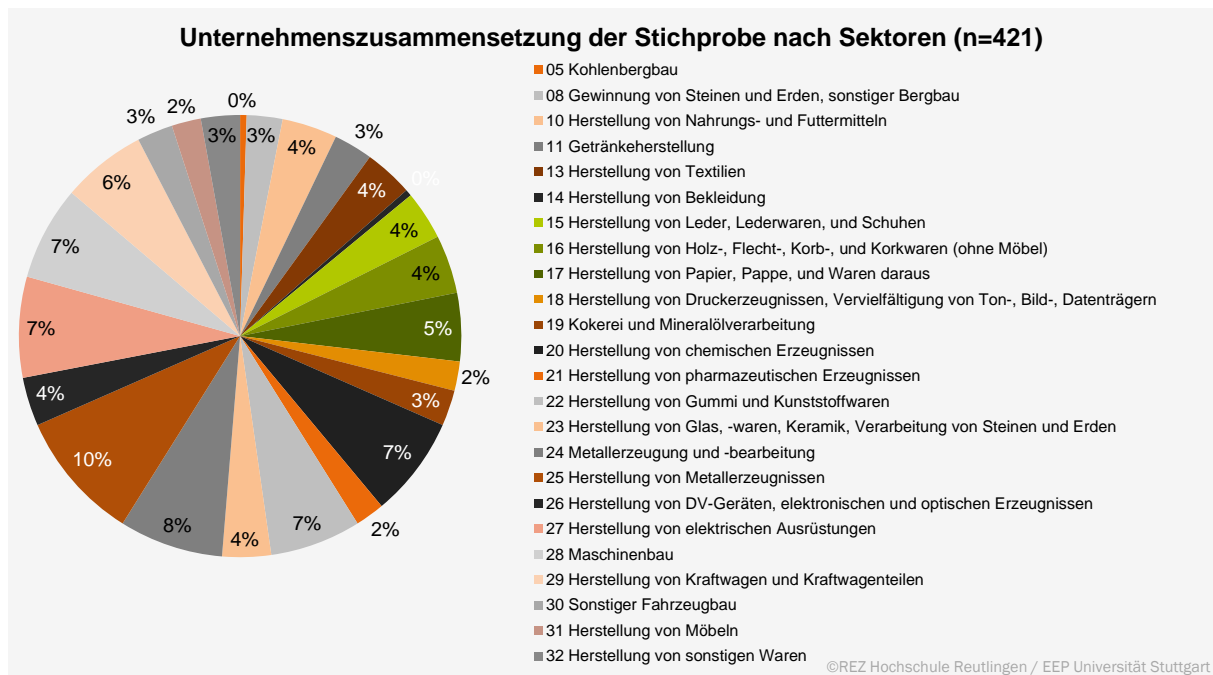


Abbildung 5: Stichprobenzusammensetzung nach Branchen

3.4 Integrative Analyse

Im abschließenden Block werden schließlich die Ergebnisse zusammengeführt und im Hinblick auf mögliche Handlungsempfehlungen diskutiert. In die Diskussion und Interpretation der Ergebnisse wurden die Forschungspartner eingebunden. Zum einen im Rahmen der Projekt-Workshops im Verlauf des Forschungsprozesses und den Präsentationen von Zwischenergebnisse, zum anderen im Rahmen des Abschluss-Workshops am Ende des Forschungsprojekts. Die zusammenfassenden Schlussfolgerungen in Abschnitt 5 stellen gemeinsam mit den formulierten Handlungsempfehlungen in Abschnitt 6 das Ergebnis der integrativen Analyse dar.

4 Studienergebnisse

Die Ergebnisdarstellung orientiert sich an der durch das Analysesystem vergebenen Struktur. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt somit nicht anhand der einzelnen beiden Empirie-Teile, sondern an den Themenfeldern, die auf deren Daten-Basis erörtert werden. Die Darstellung der Studienergebnisse fokussiert auf vier Themenfelder:

1. Dem Energieeffizienz-Klima in den KMU,
2. den Energieeffizienz-Praktiken in den KMU,
3. die Schnittstelle zwischen Unternehmen und Mitarbeitern und
4. der Schnittstelle zwischen den Unternehmen und ihrem Umfeld.

Mit der Darstellung des Energieeffizienz-Klimas wird zunächst ein Überblick über die grundlegende Stellung von Energieeffizienz in den produzierenden KMU in Baden-Württemberg gegeben. Der Abschnitt über die Energieeffizienz-Praktiken gibt Aufschluss über die Maßnahmen der KMU zur Steigerung von Energieeffizienz und damit zusammenhängenden Herausforderungen. Dem Energiesparenden und –effizienten Verhalten in den Unternehmen widmet sich der dritte Abschnitt an der Schnittstelle zwischen Unternehmen und Mitarbeitern. Im letzten Abschnitt werden Wahrnehmungen der KMU über Energieeffizienz an der Schnittstelle Ihres Unternehmensumfelds dargestellt. Diese Themenfelder repräsentieren sowohl Ziele der Verbesserung als auch die Hebel zur Steigerung der Energieeffizienz-Kultur. Die Materielle Umwelt der Unternehmen wurde anhand von Auswertungen nach den Strukturmerkmalen Unternehmensgröße und Energiebedarf berücksichtigt. Tabelle 4 gibt einen Überblick über die in den einzelnen Abschnitten behandelten Themen.

| 1. Energieeffizienz-Klima | 2. Energieeffizienz-Praktiken |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Bedeutung von Energieeffizienz für die KMU ▪ Die Bedeutung von Energieeffizienz im Unternehmensalltag ▪ Der Stellenwert von Energieeffizienz für die Unternehmensstrategie ▪ Die Etablierung Energieeffizienz in den KMU ▪ Zusammenhang: Unternehmensstrategie und Etablierung von Energieeffizienz | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Energieeffizienz als Change-Prozess ▪ Energieeffizienz-Maßnahmen: Vielfalt, Relevanz und Besonderheiten ▪ Der Stellenwert von Energieeffizienz-Maßnahmen in den KMU ▪ Zusammenhang: Maßnahmen und Etablierung von Energieeffizienz ▪ Organisation und Komplexität von Energieeffizienz ▪ Technisch-investive Maßnahmen – Technologiefokus und Timing |
| 3. Schnittstelle Unternehmen ↔ Mitarbeiter | 4. Schnittstelle Unternehmen ↔ Umfeld |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Energiesparendes Verhalten: Psychologische und soziale Faktoren ▪ Der Stellenwert des Mitarbeiterverhalten für Energieeffizienz in den KMU ▪ Führungsstrategien in den KMU ▪ Die Verantwortung für Energieeffizienz in den KMU ▪ Zusammenhang Mitarbeiterverhalten mit anderen Faktoren | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Wahrnehmung der externen Forderung nach Energieeffizienz ▪ Die Finanzierung von Energieeffizienzmaßnahmen in den KMU ▪ Die Zufriedenheit mit Fördermaßnahmen ▪ Informationsgewinnung und Aktivität bei der Maßnahmensuche ▪ Energieberatung: Wahrnehmung und Stellenwert aus der Sicht der KMU ▪ Der Stellenwert von Energieeffizienz für das Umfeld der KMU ▪ Einfluss des Umfeldes auf die Entscheidung für Energieeffizienz ▪ Zusammenhang Maßnahmen und Umfeld-Bedeutung von Energieeffizienz |

Tabelle 4: Gliederung der Forschungsergebnisse und Darstellung

4.1 Energieeffizienz-Klima

Das Klima der Energieeffizienz spiegelt die Interpretation der mit der Energieeffizienz verbundenen Themen innerhalb des Unternehmens wieder. Ähnlich der Konzeption des Energy-Culture-Frameworks repräsentiert das Energieeffizienz-Klima aktuelle und zukünftige Erwartungen eines Unternehmens (Stephenson et al. 2015: 119). Ausgehend von der Prämisse, dass die Bedeutung, die Menschen Dingen beimessen, die Grundlage für ihr Handeln bildet, (Blumer 1986), ist die Frage nach der Bedeutung von Energieeffizienz für das Unternehmen von besonderer Bedeutung.

Die Frage nach der Bedeutung von Energieeffizienz wird daher seit 2013 als Teil des Energieeffizienz-Index industriellen Unternehmen in ganz Deutschland gestellt. Das Institut für Energieeffizienz in der Produktion befragt dazu halbjährlich Unternehmen zur aktuellen und zukünftigen Bedeutung von Energieeffizienz für ihr Unternehmen. Abbildung 6 bildet die Auswertungen der aktuellen Bedeutungen seit dem Start der Erhebungen dar. Zum Zeitpunkt der letzten Erhebung im zweiten Halbjahr 2018 schätzen knapp 4 von 5 Unternehmen die Bedeutung der Energieeffizienz als zumindest gleichbedeutend mit anderen Faktoren in der Entscheidungsfindung ein. Lediglich 22% der Unternehmen schreiben der Energieeffizienz eine geringe Bedeutung zu. Gemessen am gesamtdeutschen Mittelwert, fällt die zeigt sich die Bedeutung ähnlich verteilt, wenngleich geringer ausgeprägt – Die KMU wurden in der gegenständlichen Studie analog danach befragt.

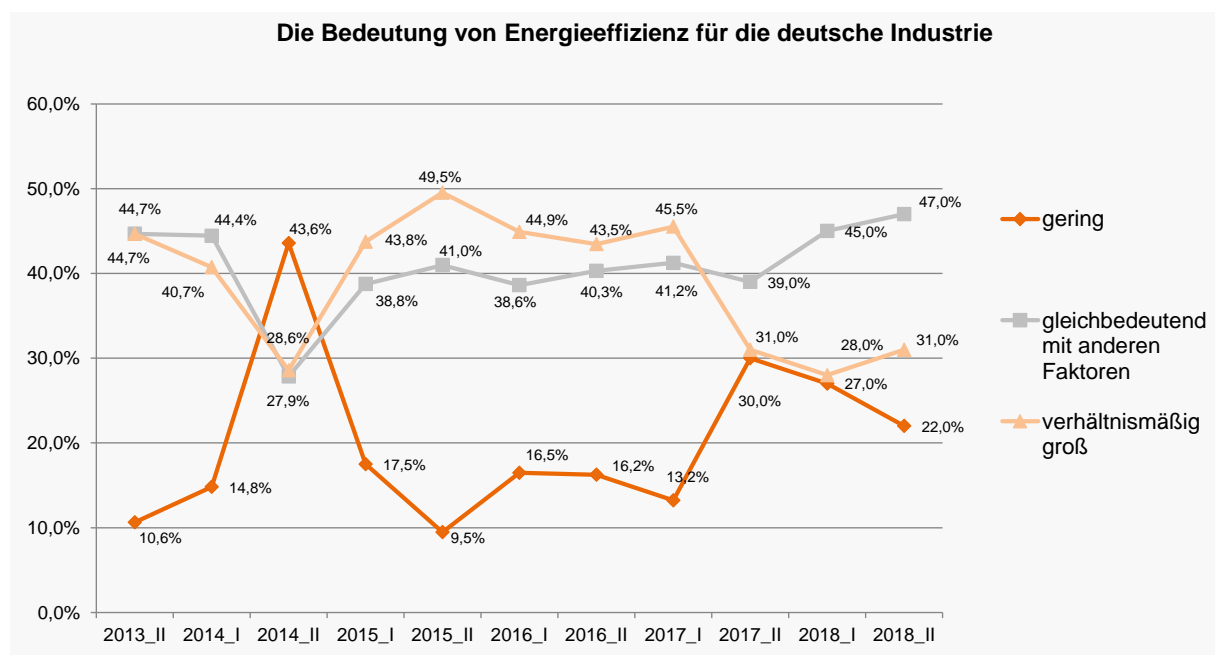


Abbildung 6: Die Bedeutung von Energieeffizienz für die deutsche Industrie im zeitlichen Verlauf. Quelle: Der Energieeffizienz-Index der deutschen Industrie, 2013-2018.

4.1.1 Die Bedeutung von Energieeffizienz für die KMU

Wie in Abbildung 7 ersichtlich, wurden die KMU danach gefragt, wie sie die Bedeutung für Energieeffizienz zum aktuellen Zeitpunkt einschätzen. Dabei zeigte sich, dass Energieeffizienz für die Unternehmen ein grundsätzlich bedeutsames Thema ist, das größtenteils gleichbedeutend mit anderen Faktoren betrachtet wird.

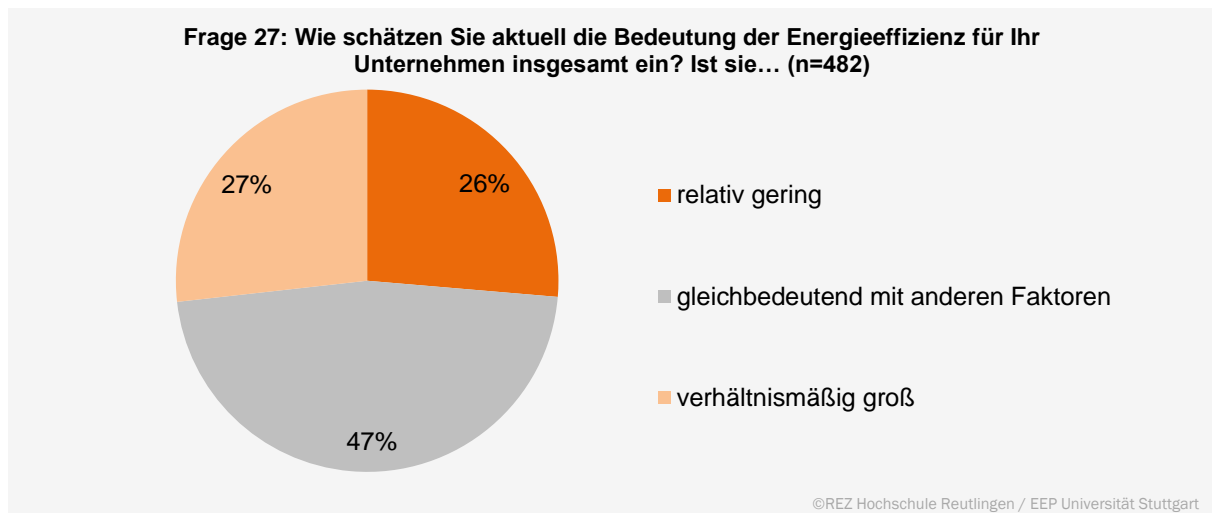


Abbildung 7: Energieeffizienz-Klima – Aktuelle Bedeutung für das Unternehmen

Während bei Betrachtung nach dem Energiebedarf nur geringe Unterschiede bei der Einschätzung der Unternehmen zu beobachten waren, unterschieden sich die Antworten zu Bedeutung von Energieeffizienz nach Unternehmensgröße deutlich (Abbildung 8). Die Auswertung lässt den Schluss zu, dass die Größe der Unternehmen die Bedeutung von Energieeffizienz beeinflusst – Je kleiner die KMU sind, desto weniger ausgeprägt scheint die Bedeutung von Energieeffizienz zu sein. Das Klima ist in dieser Hinsicht in Kleinstunternehmen weniger positiv zu bewerten als in mittleren Unternehmen – knapp ein Drittel der Kleinstunternehmen schätzt die aktuelle Bedeutung von Energieeffizienz relativ gering ein.

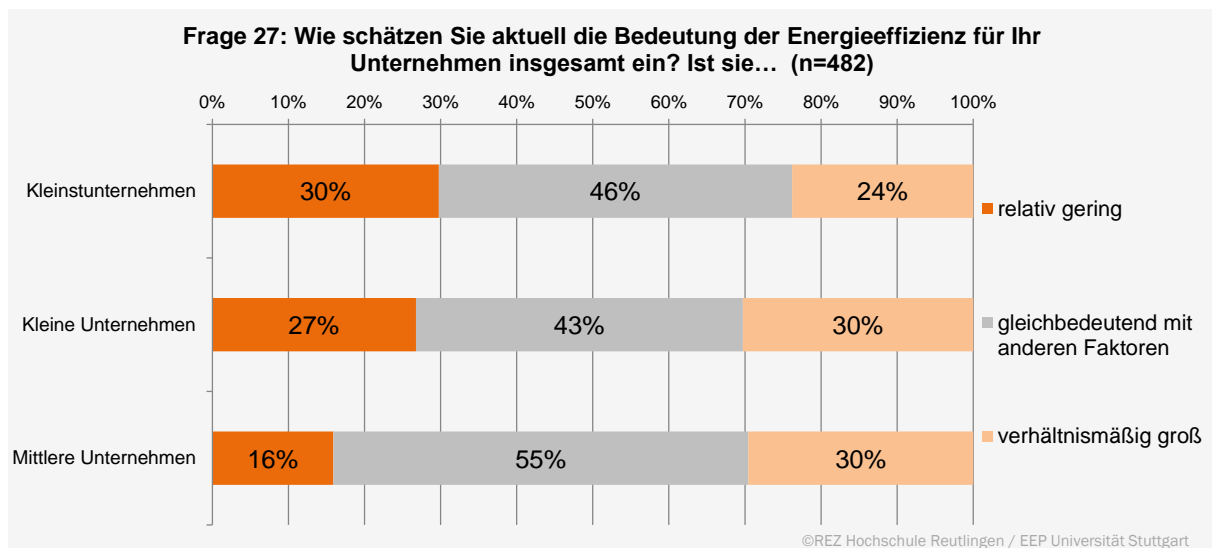


Abbildung 8: Energieeffizienz-Klima – Aktuelle Bedeutung für das Unternehmen (nach Unternehmensgröße)

Wie eingangs erwähnt, ist die zukünftige Erwartung der Unternehmen ein entscheidendes Kriterium der Situationsinterpretation und Grundlage zukünftigen Handelns und Entscheidens. Die Unternehmen wurden daher neben der aktuellen Bedeutung von Energieeffizienz auch nach der zukünftigen Bedeutung für ihr Unternehmen befragt (Abbildung 9). Dabei zeigte sich, dass der überwiegende Teil der KMU von einer gleichbleibenden Bedeutung ausgeht. Zugleich sind nur ausgesprochen wenige Unternehmen der Meinung, dass die Bedeutung für sie abnehmen wird.

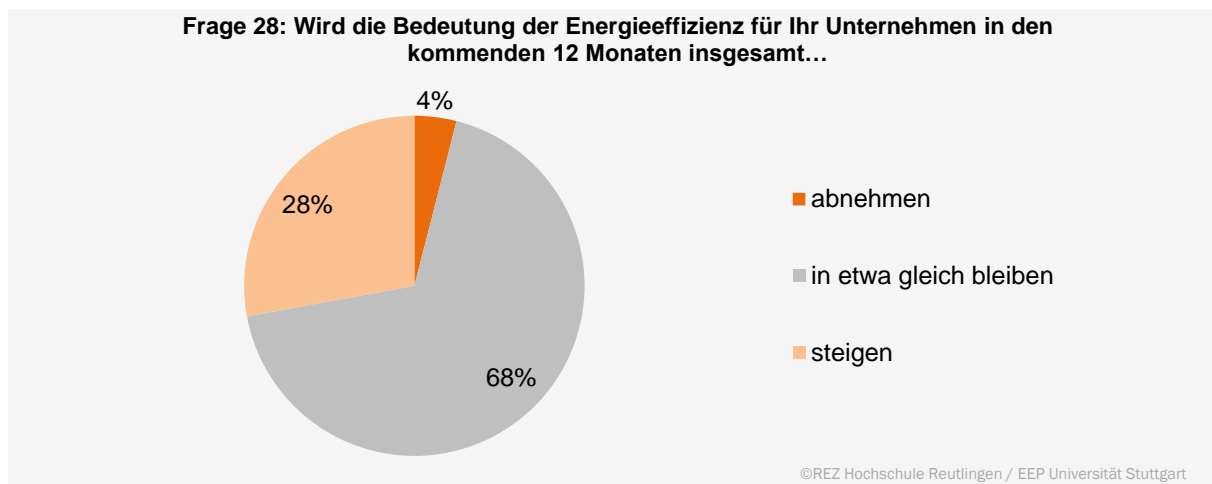


Abbildung 9: Energieeffizienz-Klima – Zukünftige Bedeutung für das Unternehmen

Wie bei der Frage nach der aktuellen Bedeutung zeigten sich auch hier nur geringe Unterschiede innerhalb der Stichprobe bei der Betrachtung nach dem Energiebedarf der Unternehmen. Bemerkenswerte Unterschiede zeigten sich hingegen, berücksichtigt man die Unternehmensgröße (Abbildung 10). Ähnlich wie oben, fällt auch hier die Stimmungslage zur zukünftigen Bedeutung von Energieeffizienz in Kleinstunternehmen negativer aus als in größeren. Die Auswertung lässt die Aussage zu, dass je größer die KMU sind, desto eher angenommen wird, dass die Bedeutung von Energieeffizienz zukünftig steigen wird. Obwohl die Bedeutung von Energieeffizienz für 25% der Kleinstunternehmen steigen wird, muss die deutlich geringere aktuelle Bedeutung mit ins Kalkül gezogen werden – Die Stagnation ist dadurch höher zu bewerten.

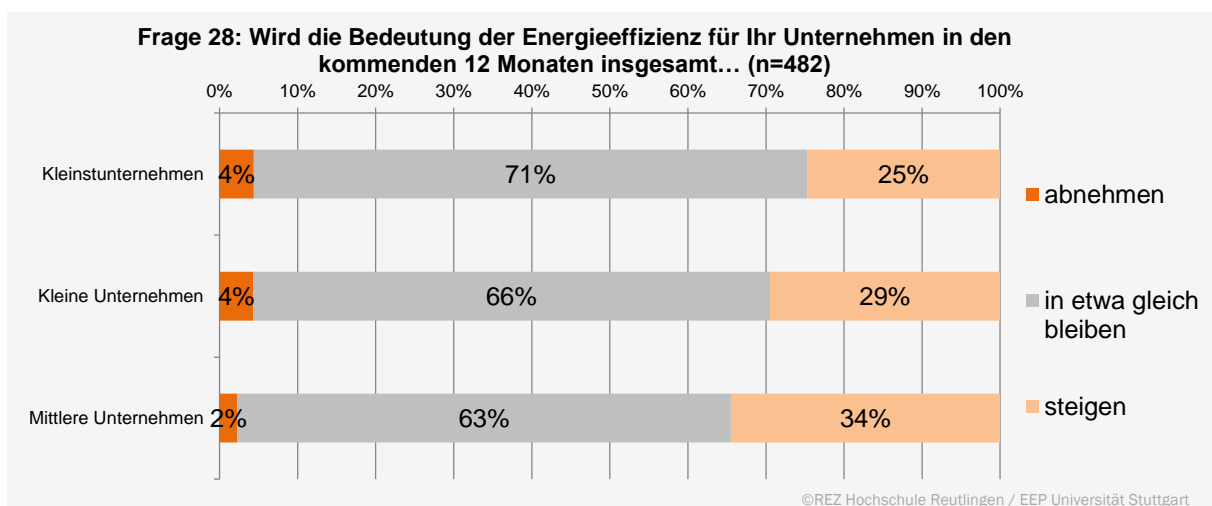


Abbildung 10: Energieeffizienz-Klima – Zukünftige Bedeutung für das Unternehmen (nach Unternehmensgröße)

4.1.2 Die Bedeutung von Energieeffizienz im Unternehmensalltag

So relevant die Fragen nach der Bedeutung von Energieeffizienz im Rahmen der quantitativen Erhebung auch sind, geben sie keinen Hinweis auf die damit verbundenen sachlichen Inhalte und Vorstellungen der Unternehmen und Ihrer Mitarbeiter. Diesen Aspekten wurde insbesondere im Rahmen der Einzelfallstudien nachgegangen. Grundsätzlich lässt sich konstatieren, dass die mit Energieeffizienz verbundenen Assoziationen der Unternehmensmitglieder mannigfaltig sind. Abbildung 11 soll diese Mannigfaltigkeit in einer ersten Annäherung illustrieren.



Abbildung 11: Energieeffizienz-Klima – Bedeutungen von Energieeffizienz im Unternehmenskontext

Die chaotisch anmutende Vielfalt lässt sich nach mehreren Richtungen differenzieren. Erstens zeigte sich, dass sich die Bedeutungen von Energieeffizienz für die KMU nicht alleine nach internen Kriterien wie Kostensenkung, Wirtschaftlichkeit oder Zukunftssicherung richten, sondern auch nach externen Kriterien. Bedeutungen wie soziale oder ökologische Verantwortung, Modernität, Fortschritt oder der Wunsch nach einer positiven Außendarstellung sind ohne den Rekurs auf die Erwartungen der Gesellschaft und des Unternehmensumfeldes nicht zu denken. Im Rahmen der Studie zeigte sich, dass Unternehmen umso eher bereit sind, sich für Energieeffizienz zu entscheiden, je facettenreicher sich die Bedeutungen für das Unternehmen darstellen. Mit anderen Worten: Energieeffizienz muss multifunktionale Bedeutungen für das Unternehmen beherbergen (vgl. Trianni 2017). Dies ist insbesondere im Hinblick auf zwei Entscheidungsaspekte von Relevanz. Zum einen zeigte sich die Vielfalt an Bedeutungen als treibend für strategische Entscheidungen – Wenn es beispielsweise in den Unternehmen um die grundsätzliche an Energieeffizienz orientierte Unternehmensausrichtung geht. Zum anderen ist eine breite Bedeutung von Energieeffizienz im Hinblick auf den internen Wettbewerb gegenüber anderen Themen oder Projekten förderlich – Insbesondere wenn betriebswirtschaftlich gleichrangige Vorhaben bewertet werden.

Zweitens lassen sich die Bedeutungen danach unterscheiden ob sie das Unternehmen an sich betreffen, oder die subjektiven Einschätzungen der einzelnen Mitarbeiter und Entscheidungsträger. Abbildung 12 fasst diese Unterscheidung bildhaft zusammen und verdeutlicht, dass die Bedeutungen für und im Unternehmen nicht notwendigerweise immer deckungsgleich sind. Die jeweilige Positionierung im Unternehmen, individuelle Einstellungen, Interessen oder Erfahrungen üben einen wesentlichen Einfluss aus, wie Energieeffizienz-Themen im Unternehmen wahrgenommen werden. In dieser Hinsicht können sich Bedeutungen von Energieeffizienz sowohl sinnstiftend als auch destruktiv darstellen.



Abbildung 12: Energieeffizienz-Klima – Bedeutungen von Energieeffizienz für das Unternehmen und im Unternehmen

Da die Bedeutungen von Energieeffizienz nicht alleine strategische Entscheidungen auf Leitungsebene betreffen, wurden die Unternehmen im Hinblick auf den Arbeitsalltag befragt (Abbildung 13). Hier zeigte sich, dass knapp die Hälfte der Unternehmen (46%) die Bedeutung von Energiesparen im Arbeitsalltag hoch oder sehr hoch einschätzt. Hingegen schätzt nur ein knappes Fünftel (19%) die Bedeutung von Energieeffizienz als gering oder sehr gering ein.

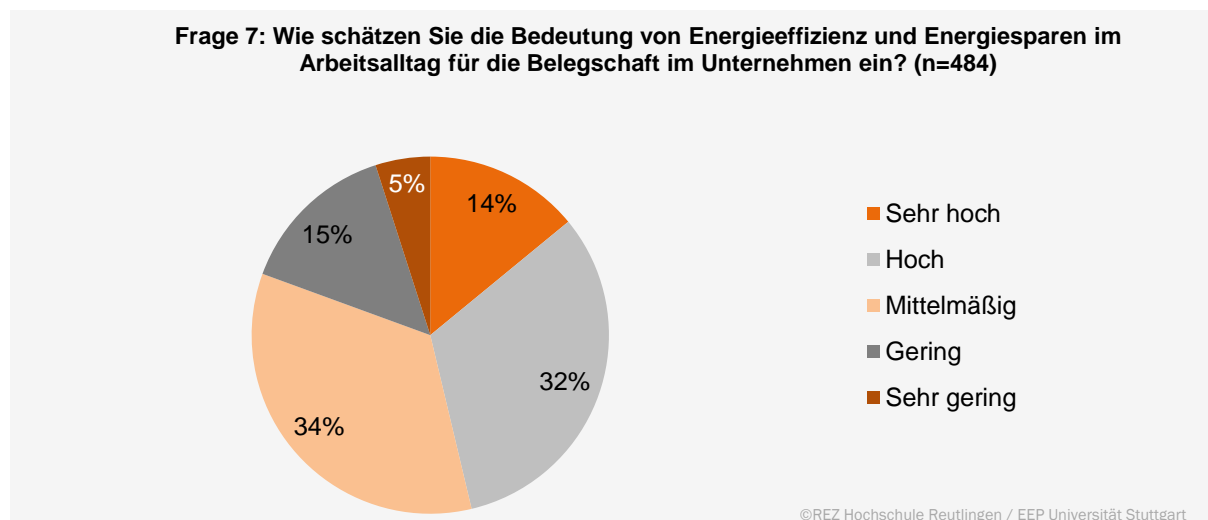


Abbildung 13: Energieeffizienz-Klima: Bedeutung von Energieeffizienz im Unternehmensalltag

Hinsichtlich dem Energiebedarf der Unternehmen waren kaum Unterschiede erkennbar. Nach der Größe der Unternehmen ließen sich jedoch Unterschiede beobachten (Abbildung 14). Wie schon zuvor zeigte sich ein ähnliches Muster, wenngleich weniger ausgeprägt – Je größer die Unternehmen sind, desto höher wird scheinbar die Bedeutung von Energieeffizienz für die Belegschaft eingeschätzt.

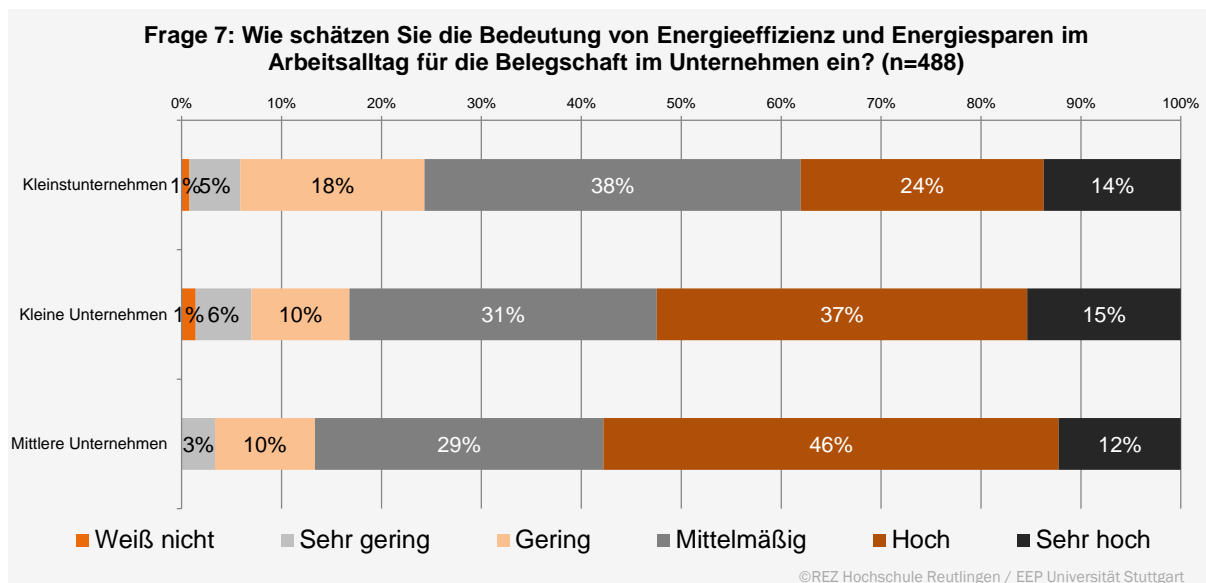


Abbildung 14: Energieeffizienz-Klima – Bedeutung von Energieeffizienz im Unternehmensalltag (nach Unternehmensgröße)

4.1.3 Der Stellenwert von Energieeffizienz für die Unternehmensstrategie

Wie oben bereits angeführt, besteht ein scheinbarer Zusammenhang zwischen der Bedeutung, die Energieeffizienz für ein Unternehmen hat, und den strategischen Entscheidungen, die ein Unternehmen diesbezüglich trifft. Der Bezug zwischen Energieeffizienz und Unternehmensstrategie kann unterschiedliche Zielrichtungen haben. Er kann Ertrags-orientiert (z.B. Entwicklung neuer Produkte wie Energieeffizienz-Beratung, Akquisition neuer Kundengruppen wie ökologisch orientierte Kunden), Kosten-orientiert (z.B. Energiekostensenkung), Prozess-orientiert (z.B. Optimierung unter Berücksichtigung energieeffizienter Produktion und Abläufe) oder Reputations-orientiert sein. Ausgehend von der These, dass sich ein hoher Stellenwert von Energieeffizienz für die Unternehmensstrategie positiv auf weitere Entscheidungen auswirkt, wurden die Unternehmen befragt (Abbildung 15). Für knapp die Hälfte der Unternehmen nimmt Energieeffizienz einen wichtigen oder sehr wichtigen Rang für die Unternehmensstrategie ein. Hingegen erscheint Energieeffizienz nur für 6% der befragten Unternehmen unwichtig für die allgemeine Unternehmensstrategie.

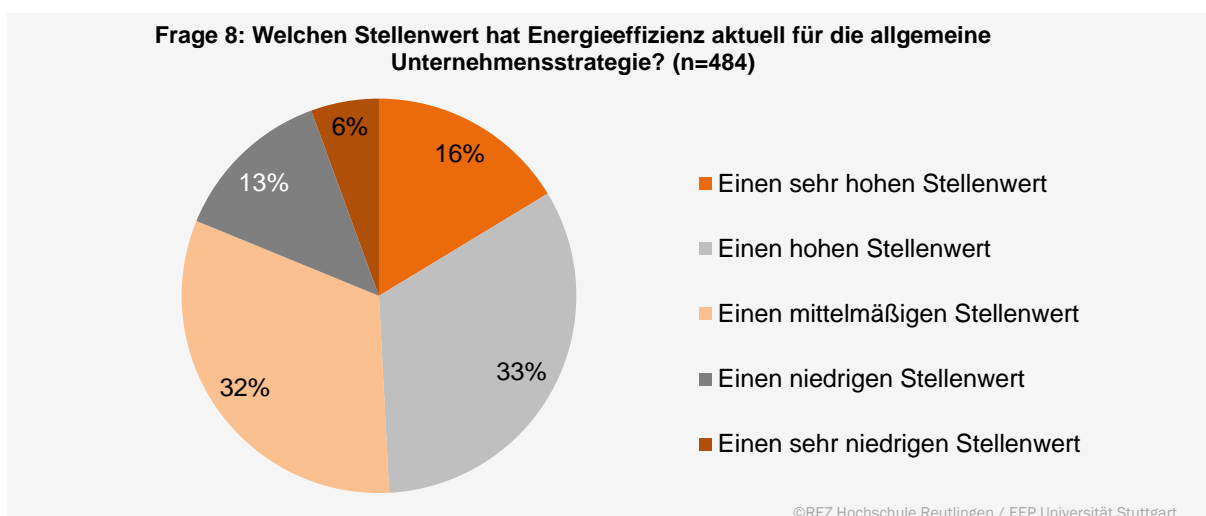


Abbildung 15: Energieeffizienz-Klima – Stellenwert von Energieeffizienz für die Unternehmensstrategie

Unterschiede ließen sich nach Unternehmensgröße und Energiebedarf beobachten. Sowohl die Unternehmensgröße (Abbildung 16) als auch der Energiebedarf der Unternehmen (Abbildung 17) wirken sich positiv auf die Einbettung von Energieeffizienz auf die Unternehmensstrategie aus. Dieses Ergebnis lässt sich gewiss an der Verbreitung von Energiemanagementsystemen (ISO EN 50001), die insbesondere in größeren bzw. energieintensiveren Unternehmen KMU durchaus verbreitet sind und eine entsprechende Energieeffizienzstrategie als Anforderung stellen, miterklären.

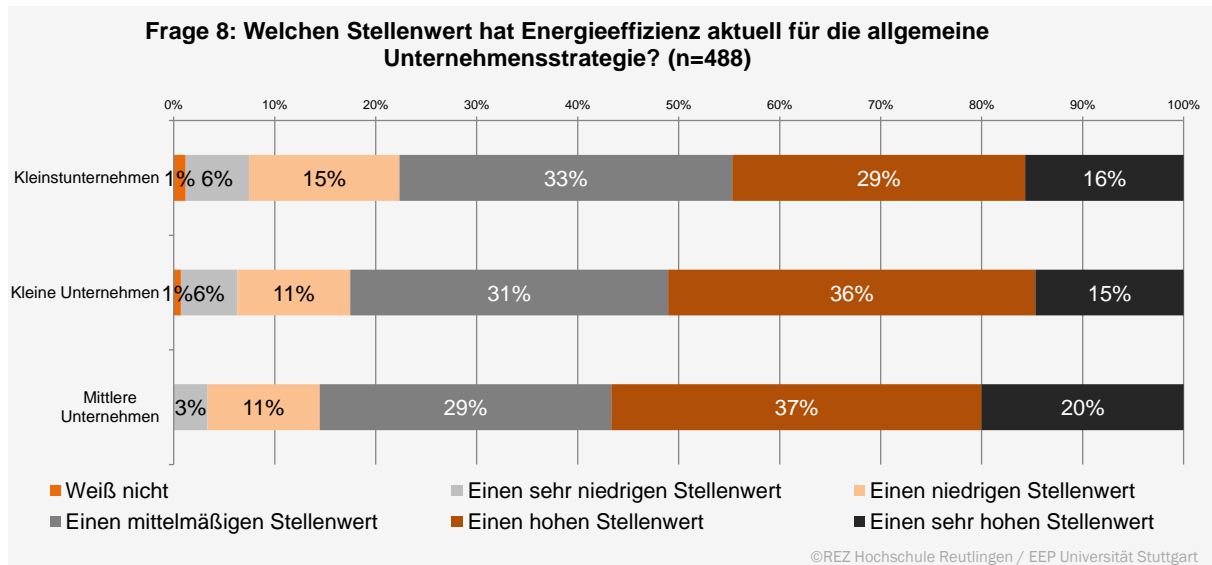


Abbildung 16: Energieeffizienz-Klima – Stellenwert von Energieeffizienz für die Unternehmensstrategie (nach Unternehmensgröße)

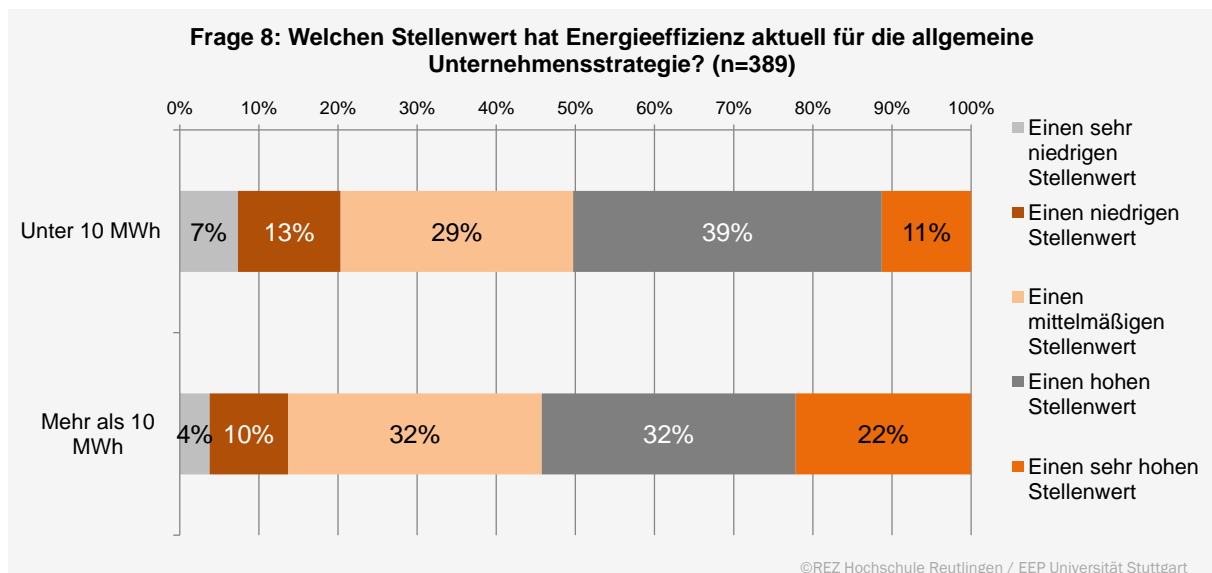


Abbildung 17: Energieeffizienz-Klima – Stellenwert von Energieeffizienz für die Unternehmensstrategie (nach Energiebedarf)

4.1.4 Die Etablierung von Energieeffizienz in den KMU

Die grundlegende Frage, wie stark das Thema Energieeffizienz in den KMU etabliert ist, wurde im Rahmen der Fragebogenerhebung gestellt. Dabei zeigte sich ein interessantes Bild (Abbildung 18).

Energieeffizienz erscheint geradezu normalverteilt verankert in den befragten KMU.

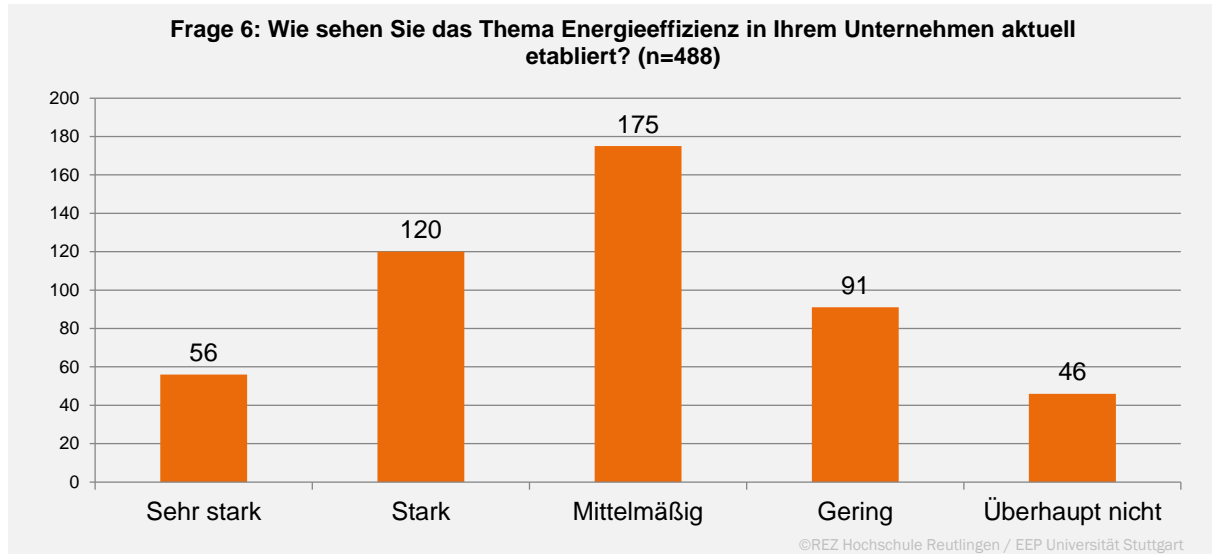


Abbildung 18: Energieeffizienz-Klima – Etablierung von Energieeffizienz in den KMU

Durchaus überraschend zeigte sich, dass der Energiebedarf der Unternehmen anscheinend keinen besonderen Einfluss darauf, wie Energieeffizienz im Unternehmen etabliert ist (Abbildung 19).

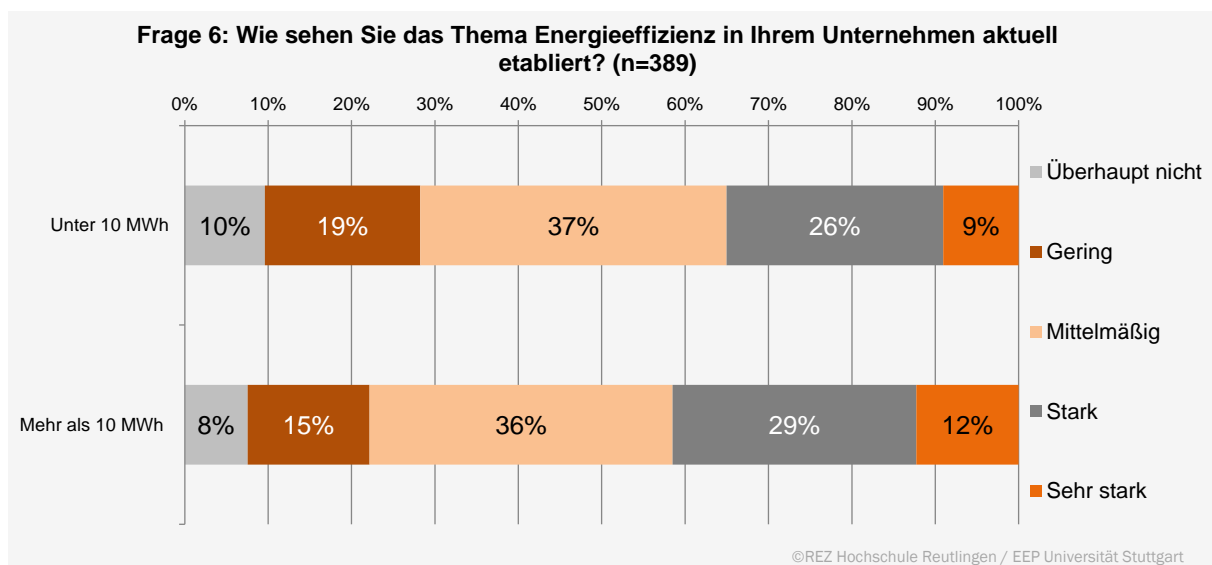


Abbildung 19: Energieeffizienz-Klima – Etablierung von Energieeffizienz in den KMU (nach Energiebedarf)

Dagegen hat die Größe der Unternehmen scheinbar einen höheren Einfluss (Abbildung 20). Bei Kleinstunternehmen sehen etwa 30% das Thema Energieeffizienz stark bis sehr stark etabliert gegenüber etwa 50% bei mittleren Unternehmen.

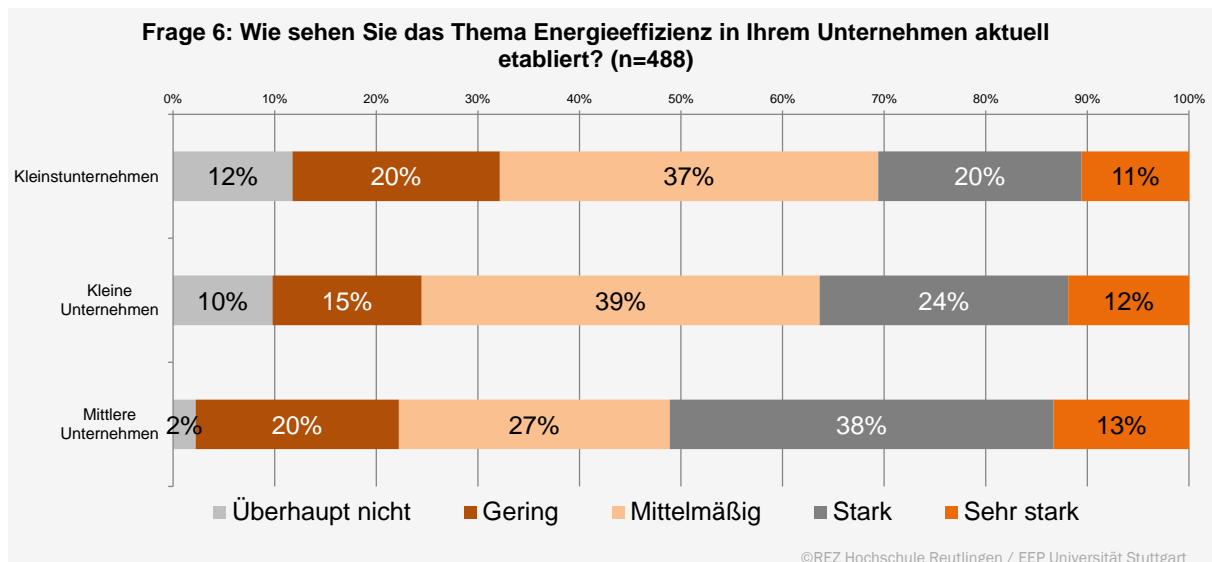


Abbildung 20: Energieeffizienz-Klima – Etablierung von Energieeffizienz in den KMU (nach Unternehmensgröße)

4.1.5 Zusammenhang: Unternehmensstrategie und Etablierung von Energieeffizienz

Ausgehend von den bisherigen Ergebnissen eröffnete sich die Frage, welche Faktoren sich förderlich auf die Etablierung von Energieeffizienz auswirken bzw. welche Strukturmerkmale in einem positiven Zusammenhang stehen. Dieser Frage wurde mittels einer Korrelationsanalyse nachgegangen (Tabelle 5). Obwohl Energieeffizienz in kleineren Unternehmen weniger etabliert erscheint, ergibt sich bei der Korrelationsanalyse nur ein geringer Zusammenhang. Die Größe des Unternehmens wie auch der Energiebedarf determinieren scheinbar kaum, inwiefern sich Energieeffizienz im Unternehmen etabliert. Entscheidender erscheint hingegen die Wahrnehmung, wie Energieeffizienz in die allgemeine Unternehmensstrategie eingebettet ist. Dies unterstreicht die Relevanz der Entwicklung und Einbettung einer Strategie für Energieeffizienz.

| | | Frage 8 Stellenwert EE Unternehmens- strategie | Frage 2 Unternehmens- größe | Frage 4 Energiebedarfs- klassen | Frage 5 Altersklassen |
|--|---|---|-----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| Frage 2 Energieeffizienz etabliert | Korrelations- koeffizient: Spearman-Rho | ,475** | ,140** | ,116* | ,017 |
| | Sig. (2-seitig) | ,000 | ,002 | ,011 | ,710 |
| | N | 488 | 488 | 488 | 488 |

Tabelle 5: Zusammenhang Etablierung Energieeffizienz mit anderen Merkmalen.¹

Das Vorhandensein einer Energieeffizienzstrategie zeigt sich entsprechend der Analyse wirkmächtiger als typische Strukturmerkmale wie die Größe eines Unternehmens (Trianni/Cagno 2012, Cagno/Trianni 2013) oder der Energiebedarf (vgl. Philipsen et al. 1997, Trianni et al. 2014A), die

¹ Tabellen-Info: Effektstärken (Bortz/Döring, 2006, S. 606): > 0.50: groß, 0.50–0.30: moderat, 0.30–0.10: klein, < 0.10: trivial.
* Die Korrelation ist auf dem 0,05 Niveau signifikant (zweiseitig); ** Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

in anderen Studien als wichtigste Einflussgrößen identifiziert wurden. Das Ergebnis der Relevanz einer Energieeffizienzstrategie deckt sich im Wesentlichen mit den Untersuchungen industrieller Unternehmen (KMU und Großunternehmen) in Schweden (Thollander et al. 2009, Thollander/Ottosson 2008) deckt – Den Autoren nach ist das Vorhandensein einer „long-term-strategy“ in den Unternehmen ein Schlüsseltreiber für Energieeffizienzmaßnahmen.

4.1.6 Energieeffizienz-Klima: Zusammenfassung

Nachfolgend werden die wichtigsten Ergebnisse zum Energieeffizienz-Klima in den produzierenden KMU in Baden-Württemberg zusammengefasst.

- Energieeffizienz scheint grundsätzlich bedeutsam für die KMU. Nur für 1/4 hat sie geringe Bedeutung. In naher Zukunft ändert sich an der Bedeutung von Energieeffizienz für die meisten KMU nichts, vor allem bei den Kleinstunternehmen. Für jedes dritte Unternehmen steigt sie an.
- Die Art und Vielfalt an sinnstiftenden Bedeutungen von Energieeffizienz ist entscheidend dafür, wie grundsätzliche und strategische Entscheidungen getroffen werden (=Referenzrahmen der Entscheidungen). Diese Bedeutungen beziehen sich auf interne und externe Bedingungen.
- Unternehmensgröße und Energiebedarf sind Faktoren, welche die Einbettung von Energieeffizienz in die Unternehmensstrategie mitbeeinflussen, aber nicht determinieren.
- Die Bedeutung von Energieeffizienz im Unternehmensalltag wird von den KMU nicht gering eingeschätzt, im Gegenteil schätzt knapp die Hälfte der befragten Unternehmen diese hoch bis sehr hoch ein – In kleineren jedoch geringer als in größeren KMU.
- Das Thema Energieeffizienz ist in den Unternehmen grundsätzlich gut verankert, jedoch weniger ausgeprägt, je kleiner die Unternehmen sind.
- Wie etabliert Energieeffizienz wahrgenommen wird, hängt scheinbar mit der Einbettung in die Unternehmensstrategie zusammen. Es zeigt sich hier ein stärkerer Zusammenhang als gegenüber der Unternehmensgröße oder dem Energiebedarf.

4.2 Energieeffizienz-Praktiken

Was die Adoption von Energieeffizienz-Praktiken behindert, repräsentiert den Schwerpunkt der Erforschung von Energieeffizienz-Barrieren (vgl. 2.1; Perroni et al. 2017). Bei kritischer Betrachtung der Energieeffizienz-Literatur muss eine Tendenz zur Konzentration auf primär technologische Maßnahmen konstatiert werden. Energieeffizienz-Praktiken werden oft synonym mit technischen Maßnahmen gleichgesetzt (ebda.). Die Priorisierung technischer Maßnahmen wird in jüngeren Studien jedoch zunehmend kritisiert (Palm/Thollander 2010, Backlund et al. 2012, Brunke et al. 2014). Gleichzeitig dominiert in der Forschung die Analyse von Barrieren und Hindernissen – in der vorliegenden Studie wurde demgegenüber viel Wert auf die Identifikation von (positiven) Treibern und Erfolgsfaktoren gelegt.

Daher war die Untersuchung jedweder energieeffizienzbezogenen Praktiken und ihrer Wirkungen im Rahmen der Einzelfallstudien von programmatischer Bedeutung. Nachfolgend werden jene Ergebnisse erläutert, die im Hinblick auf die Praktiken – also jene Handlungen und Entscheidungen, die direkt oder indirekt zur Steigerung von Energieeffizienz in den Unternehmen beitragen – besondere Relevanz besitzen.

Im Vergleich mit anderen bisherigen Studien stellt die Identifikation von Praktiken eine Besonderheit in der wissenschaftlichen Literatur dar. Zwar haben sich bereits viele Forschende mit der Identifizierung von Barrieren auseinandergesetzt (Cagno et al. 2013, O'Malley et al. 2003), die Identifizierung von Praktiken blieb bisher bemerkenswert unterbelichtet (Sa et al. 2015). Ein Umstand, der mit großer Gewissheit mit der starken Konzentration auf technische Maßnahmen vonseiten der Wissenschaften zusammenhängt (vgl. Trianni et al. 2014B).

4.2.1 Energieeffizienz als Change- und Führungs-Prozess in den KMU

Im Rahmen der Fallstudien zeigte sich eines ganz deutlich: Ein Unternehmen energieeffizient zu gestalten, bedeutet in der Regel einen dauerhaften Veränderungsprozess in Gang zu setzen. Die Unternehmensführung ist dabei besonders gefordert. Sie ist es, welche die Bedeutungen von Energieeffizienz für das Unternehmen aktiv schaffen muss. Die Unternehmensführung steht dabei vor der anspruchsvollen Aufgabe, den Rahmen zu gestalten, vor dem Energieeffizienz-Themen im Unternehmen interpretiert werden. Wird beispielsweise Energieeffizienz von der Unternehmensführung nur als Erfüllung einer externen unliebsamen Anforderung gerahmt, ist die Wahrscheinlichkeit groß, dass auch die Mitarbeiter entsprechende Aufgaben als lästige Pflichterfüllung interpretieren. Dies ist der symbolische Aspekt der Führung im Hinblick auf Energieeffizienz im Unternehmen. Dass eine „starke Führung“ eine tragende Rolle bei der Etablierung von Energiemanagement in industriellen Unternehmen“ darstellt, wurde von Palm und Thollander (2010: 102) bereits deutlich empirisch gestellt.

Wie oben angeführt bedeutet Führung auch die Einbettung von Energieeffizienz in die Unternehmensstrategie. Dies ist insofern von Bedeutung, als Energieeffizienz dadurch eine stetige Aufmerksamkeit erfährt und nicht nur als Randthema gelegentlich prozessiert wird. Energieeffizienz stellt somit eine anspruchsvolle Führungsaufgabe dar, die jedoch nicht nur die zentrale Führung betrifft, sondern insbesondere Schlüsselpersonen miteinschließt. Bei Schlüsselpersonen kann es sich dabei um explizite Energiemanager handeln, aber auch andere Personen können nicht weniger wertvoll die Etablierung einer steten Aufmerksamkeit für Energieeffizienz bewirken. Die Führungskräfte der KMU suchen in der Regel nach sensibilisierten bzw. hinreichend interessierten und kompetenten Personen im Betrieb, um Energieeffizienzthemen im Unternehmen zu institutionalisieren. Hier wird bereits deutlich, dass Energieeffizienz von diesen Personen – sowohl den unmittelbaren Führungskräften als auch von den Schlüsselpersonen – ein breites Spektrum an

Kompetenzen voraussetzt. Diese reichen von technischen bis sozialen Kompetenzen. Zudem ist ein starkes commitment der Unternehmensführung ist daher eine Grundvoraussetzung der Durchsetzung von Energieeffizienz im Unternehmen (vgl. Thollander et al. 2013, Brunke et al. 2014). Kurzum ist es für die KMU keinesfalls trivial, Energieeffizienz nachhaltig zu etablieren. Vielmehr ist es als bemerkenswerte Leistung der Unternehmen und ihrer Mitarbeiter zu betrachten. Eine Leistung, die sich am deutlichsten in den konkreten Praktiken der Unternehmen manifestiert.

4.2.2 Energieeffizienz-Maßnahmen: Vielfalt, Relevanz und Besonderheiten

Energieeffizienz als Veränderungsprozess umfasst in der Praxis häufig eine Reihe unterschiedlicher Maßnahmen – von der Mitarbeitersensibilisierung bis zu technischen Investitionen und deren Implementierung und Optimierung. Im Rahmen der Analyse der Einzelfallstudien wurden sechs unterschiedliche Energieeffizienz-Maßnahmen-Arten identifiziert (Tabelle 6). Den Unternehmen steht eine Vielfalt an unterschiedlichen Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz zur Verfügung, die sich auf unterschiedliche Funktionen und Kontexte beziehen.

| Energieeffizienz-Praktiken | Funktion (Beispiele) | Anwendungsfall (Beispiele) |
|-----------------------------------|---|--|
| Technisch-investiv | Technologieinvestitionen Finanzierung von Maßnahmen | Beschaffung und Implementierung von energieeffizienter Technologie und Ausrüstung |
| Technisch-organisatorisch | Organisierung, Erweiterung und Optimierung der bestehenden Querschnitt- oder Prozesstechnologie | Optimierung der Prozesstechnologie, Optimierung von Hilfsprozessen |
| Organisational | Formale und informelle Regeln über Kompetenzen und Verantwortlichkeiten, Formale und informelle Regeln für Entscheidungsprozesse, Festlegung von Energiezielen und Organisationsstrukturen, Personal-Rekrutierung | Entwicklung Energiekonzept und –strategie des Unternehmens, Implementierung eines Energiemanagementsystems, Durchführung von Audits, Rollen- und Stellenbeschreibungen |
| Informations-bezogen | Sammeln von Informationen über Energieverbrauch und gebrauch, Sammeln von Informationen über Lösungen und Alternativen | Energie-Monitoring, Interne Technik-Meetings, Inanspruchnahme von Energie-Beratung |
| Kompetenz-bezogen | Förderung interner Kompetenzen | Workshops, Schulungen |
| Verhaltens-bezogen | Formale und informelle Regeln über erwartetes Verhalten, Mitarbeiter-Sensibilisierung | Explizite Verhaltensregeln, Informelle und alltägliche Interaktionen |

Tabelle 6: Energieeffizienz-Praktiken – Kategorisierung

Der Vollzug unterschiedlicher Arten von Energieeffizienz-Praktiken stellte sich in den teilnehmenden Unternehmen der Studie als besonders effektiv dar, das Thema Energieeffizienz wirkungsvoll zu etablieren. Im Verlauf der jeweiligen „Energieeffizienz-Geschichte“ der Unternehmen ändern sich notwendigerweise immer wieder die Schwerpunkte. So kann ein Sachthema in unterschiedlichen Kontexten mit unterschiedlichen Maßnahmen behandelt werden. Dies soll an einem Beispiel illustriert werden.

Beispielsweise kann in einem Unternehmen die Energieeffizienz der Druckluft-Versorgung problematisiert werden. Das Unternehmen wendet sich zuerst der Druckluftherzeugung zu, investiert in neue Kompressoren und beginnt, den Energieverbrauch zu überwachen. Nach dem Besuch einer regionalen Informationsveranstaltung schlägt ein Mitarbeiter der Instandhaltung vor, das Leitungssystem zu prüfen und entsprechend dem Stand der Technik zu optimieren. Die

Unternehmensführung entscheidet sich für die Neugestaltung des Druckluftsystems und beauftragt einen Servicedienstleister. Obwohl das Unternehmen eine deutliche Senkung der Energieverbräuche für sich verbuchen kann, ist die Unternehmensführung nicht hinreichend zufrieden. Im Rahmen eines Produktions-Meetings werden die Aufzeichnungen über Einsparungen und Energieverbräuche der Druckluftversorgung diskutiert. Der praktische Umgang mit der Druckluft gerät dabei in das Aufmerksamkeitsfeld und das Unternehmen beginnt, die Mitarbeiter in der Produktion über den sparsamen Umgang mit Druckluft zu informieren. Ein halbes Jahr später zeigen die Ergebnisse des Energieverbrauchs kaum Unterschiede und die Unternehmensführung fragt sich, warum die Maßnahmen zur Sensibilisierung wenig Wirkung zeigen und welche weiteren Maßnahmen angemessen sind. Unter dem Eindruck, dass die Mitarbeiter die bisherigen Maßnahmen ignorieren, ändert das Unternehmen seine Vorgehensweise. Der Qualitätsmanager wird angewiesen, Arbeitsregeln für den Einsatz von Druckluft zu formulieren. Gleichzeitig wird das Technik-Team angewiesen, nach Möglichkeiten zur Automatisierung des Umgangs mit druckluftbetriebenen Maschinen zu suchen.

Dieses Beispiel soll illustrieren, wie ein als typisch zu bezeichnender Gegenstand wie die Druckluftversorgung mit unterschiedlichen Maßnahmen behandelt und in welchem spezifischen unternehmerischen Kontext entschieden wird. Zugleich soll das Beispiel das Zusammenspiel der unterschiedlichen Maßnahmen darstellen, die in der Regel dabei helfen, die Energieeffizienzpotentiale hinreichend auszuschöpfen (Abbildung 21). Das Ausschöpfen von Energieeffizienz-Potentialen durch die Nutzung eines breiten Spektrums an Energieeffizienzmaßnahmen stellt eine wesentliche Erkenntnis der Studie dar, die im Zusammenhang mit weiteren Faktoren im weiteren Verlauf der Darstellungen noch verdeutlicht wird.

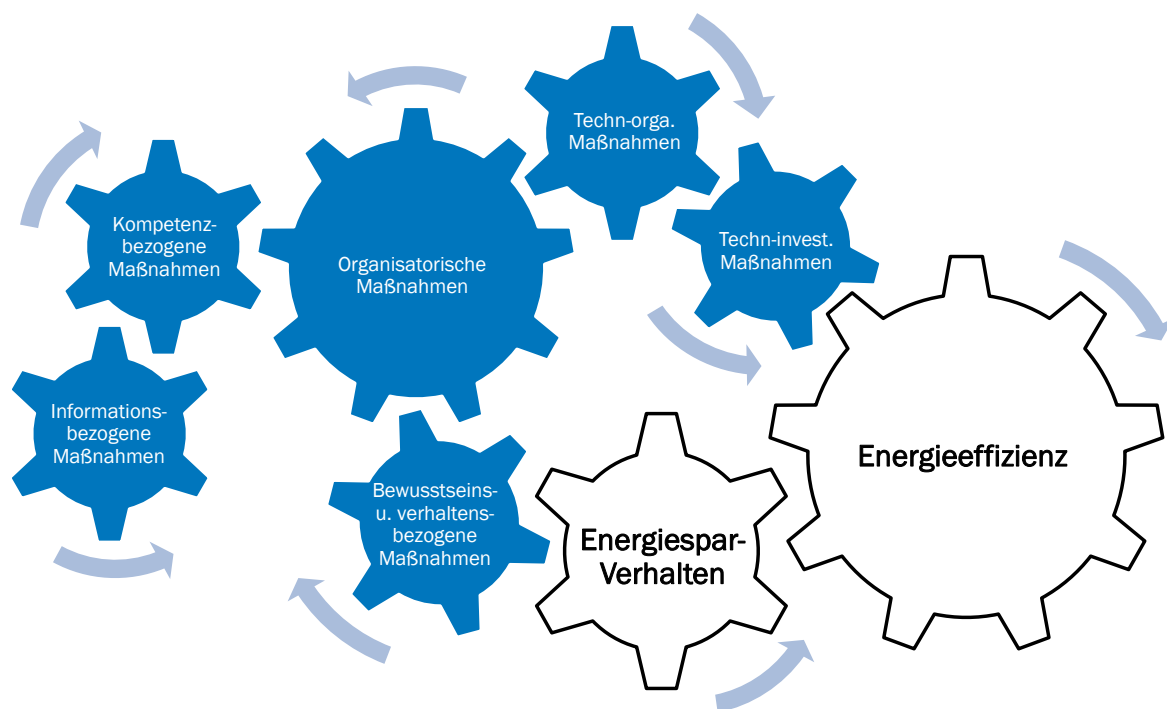


Abbildung 21: Energieeffizienz-Praktiken – Unterschiedliche Energieeffizienz-Maßnahmen in Bewegung

4.2.3 Der Stellenwert von Energieeffizienz-Maßnahmen in den KMU

Im Rahmen der Fragebogenerhebung wurde der Frage nachgegangen, welchen Stellenwert unterschiedliche Maßnahmen für die produzierenden KMU in Baden-Württemberg einnehmen. Die Unternehmen wurden danach gefragt, welche Art von Energieeffizienzmaßnahmen in jüngster

Vergangenheit durchgeführt wurden, welche aktuell im Fokus stehen und welche in naher Zukunft geplant sind.

Bezogen auf alle Unternehmen in der Stichprobe (Abbildung 22) zeigte sich, dass in der Vergangenheit der Fokus bei den KMU auf technisch-investiven Maßnahmen lag. Auch in Zukunft liegt das Hauptaugenmerk auf technische Investitionen, wenngleich geringfügig abnehmend. Bewusstseinsbezogene Maßnahmen haben für die KMU einen hohen Stellenwert und stehen am meisten im aktuellen Fokus. Derartige Maßnahmen standen auch in der Vergangenheit hoch im Kurs und besitzen aus der Sicht der Unternehmen auch in Zukunft hohe Relevanz. Hingegen können die Unternehmen mit organisatorischen, kompetenz- und informationsbezogenen Maßnahmen scheinbar am wenigsten etwas anfangen.

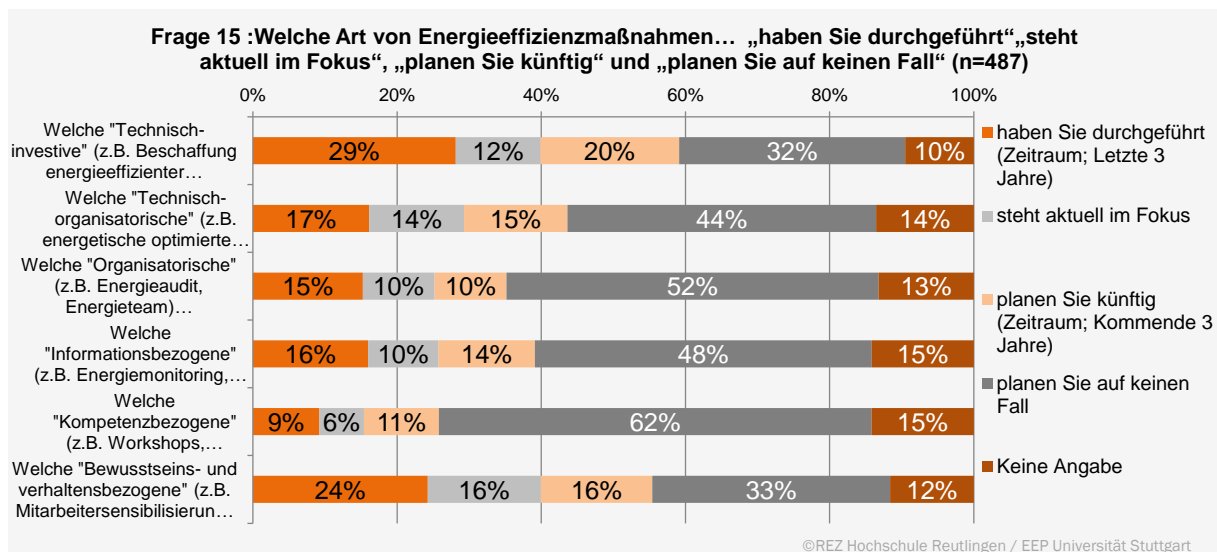


Abbildung 22: Energieeffizienz-Praktiken – Stellenwert von EEM

Um zu differenzierteren Aussagen zu gelangen, wurde der Fragekomplex entlang den Strukturmerkmalen Unternehmensgröße und Energiebedarf ausgewertet. Bezogen auf die Unternehmensgröße zeigen sich die größten Unterschiede zwischen Kleinstunternehmen und mittleren Unternehmen.

Für Kleinstunternehmen (und ähnlich für kleine Unternehmen) haben technisch-investive und bewusstseinsbezogene Maßnahmen bisher, aktuell und zukünftig einen hohen Stellenwert. Alle weiteren Maßnahmen haben dagegen deutlich geringeren Stellenwert (Abbildung 21). Die Anteile von Maßnahmen, die auf keinen Fall geplant werden, ist in allen Kategorien deutlich größer als in den höheren Größenklassen.

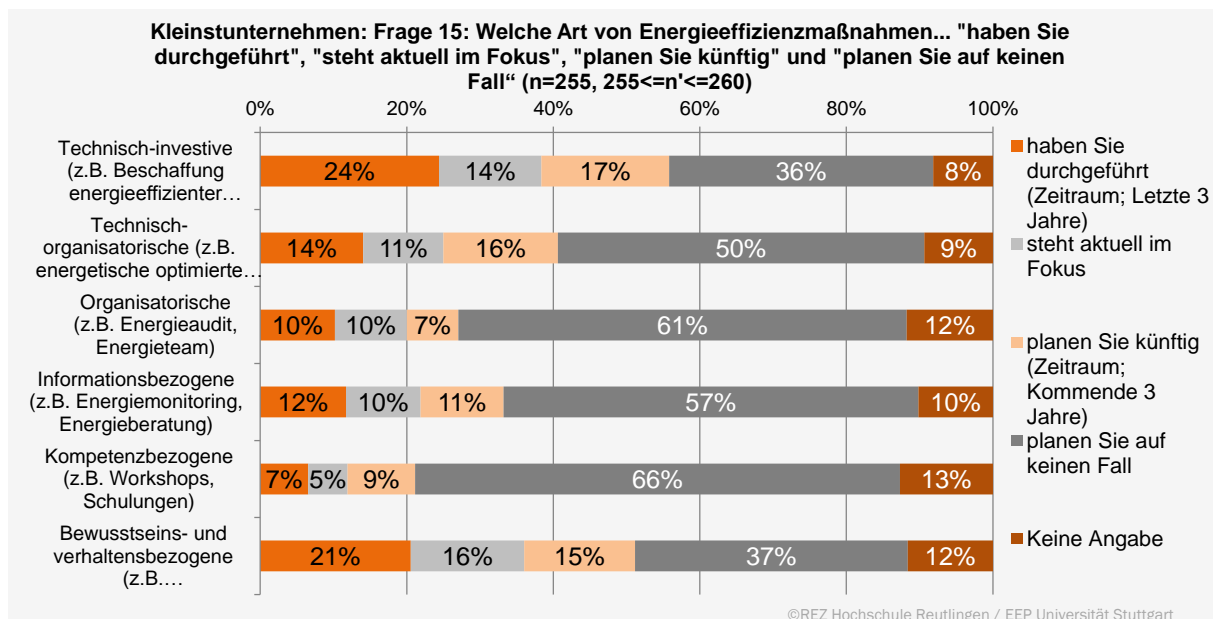


Abbildung 23: Energieeffizienz-Praktiken – Stellenwert von Maßnahmen (von Kleinstunternehmen: MA 1-9)

Mittelgroße Unternehmen haben in den vergangenen Jahren starke Anstrengungen bei technischen Investitionen, informations-, bewusstseinsbezogenen und organisatorischen Maßnahmen unternommen. Technisch-organisatorische Maßnahmen stehen aktuell am meisten im Fokus, während in Zukunft vor allem technisch-investive und bewusstseinsbezogene Maßnahmen höhere Relevanz aus der Sicht der mittelgroßen Unternehmen haben (Abbildung 24). Bemerkenswert zeigte sich zudem, dass bewusstseinsbezogene Maßnahmen sowohl für alle Unternehmensgrößenklassen kaum weniger Stellenwert besitzen – und das bezogen auf Vergangenheit, Gegenwart und naher Zukunft.

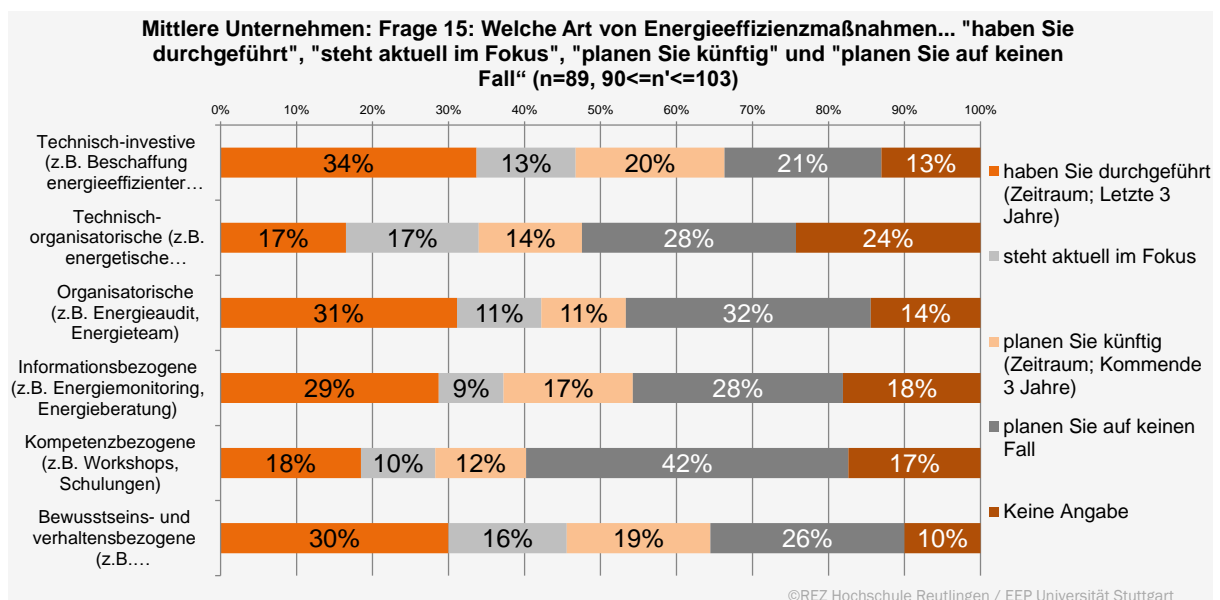


Abbildung 24: Energieeffizienz-Praktiken – Stellenwert von Maßnahmen (von mittleren Unternehmen, MA: 50-249)

Die Unterschiede nach Energiebedarf zeigen sich weniger ausgeprägt als nach der Unternehmensgröße. Für KMU mit geringerem Energiebedarf (Abbildung 25) scheinen technisch-

investive Maßnahmen und bewusstseinsbezogene Maßnahmen am bedeutendsten – sowohl in jünger Vergangenheit als auch in Zukunft.

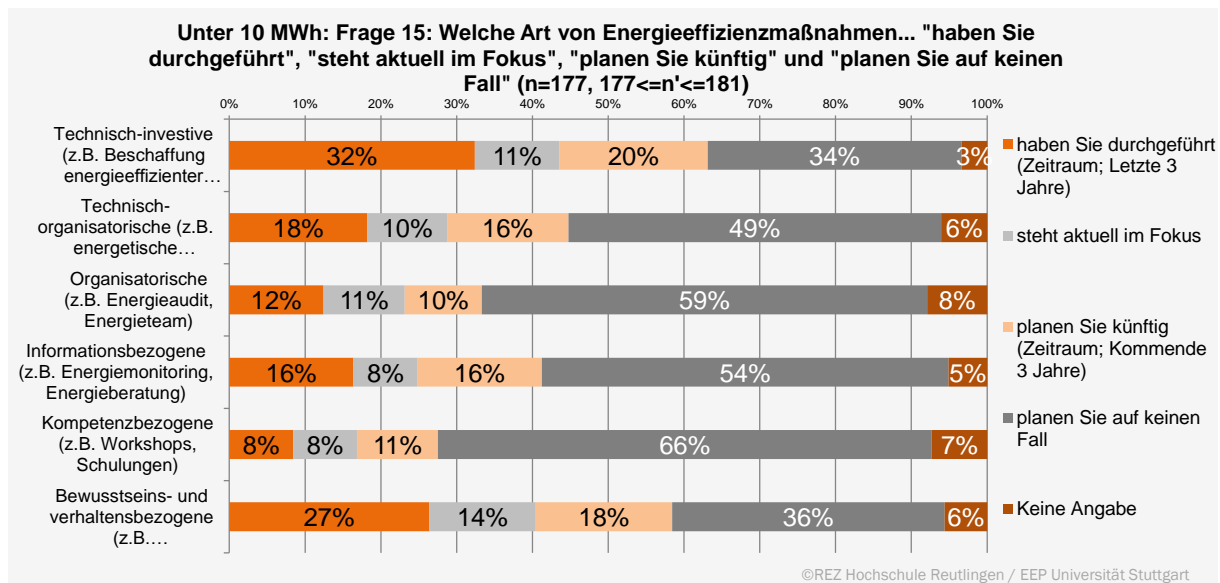


Abbildung 25: Energieeffizienz-Praktiken – Stellenwert von Maßnahmen (nach Energiebedarf < 10MWh)

In den KMU mit höherem Energiebedarf zeigt sich grundsätzlich ähnliches Bild (Abbildung 26). Deutlichster Unterschied: Der Stellenwert organisatorischer Maßnahmen zeigt sich deutlich höher – Anreize zur Durchführung eines Energieaudits oder die Einführung eines Energiemanagementsystems sind womöglich plausible Begründung dafür.

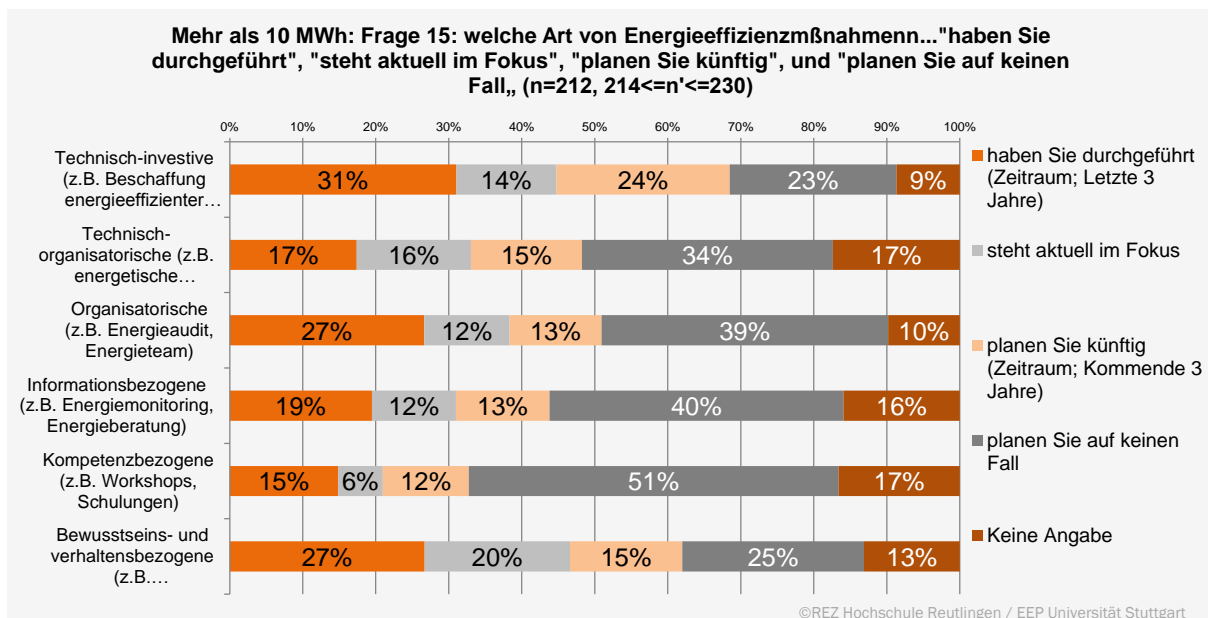


Abbildung 26: Energieeffizienz-Praktiken – Stellenwert von Maßnahmen (nach Energiebedarf > 10MWh)

4.2.4 Zusammenhang: Maßnahmen und Etablierung von Energieeffizienz

Mittels linearer Regressionsanalyse wurde untersucht, ob sich anhand der Nutzung eines breiten Spektrums an Maßnahmen die Etablierung von Energieeffizienz im Unternehmen prognostizieren lässt. Als abhängige Variable wurde dementsprechend der Rang der Etablierung von

Energieeffizienz im Unternehmen angenommen, als unabhängige Variable hingegen die Summe durchgeführter Energieeffizienzmaßnahmen (Abbildung 25). Die Auswertung lässt die Prognose durchaus zu, dass je mehr unterschiedliche Maßnahmen in den KMU durchgeführt werden, desto etablierter wird das Thema Energieeffizienz im Unternehmen wahrgenommen werden.

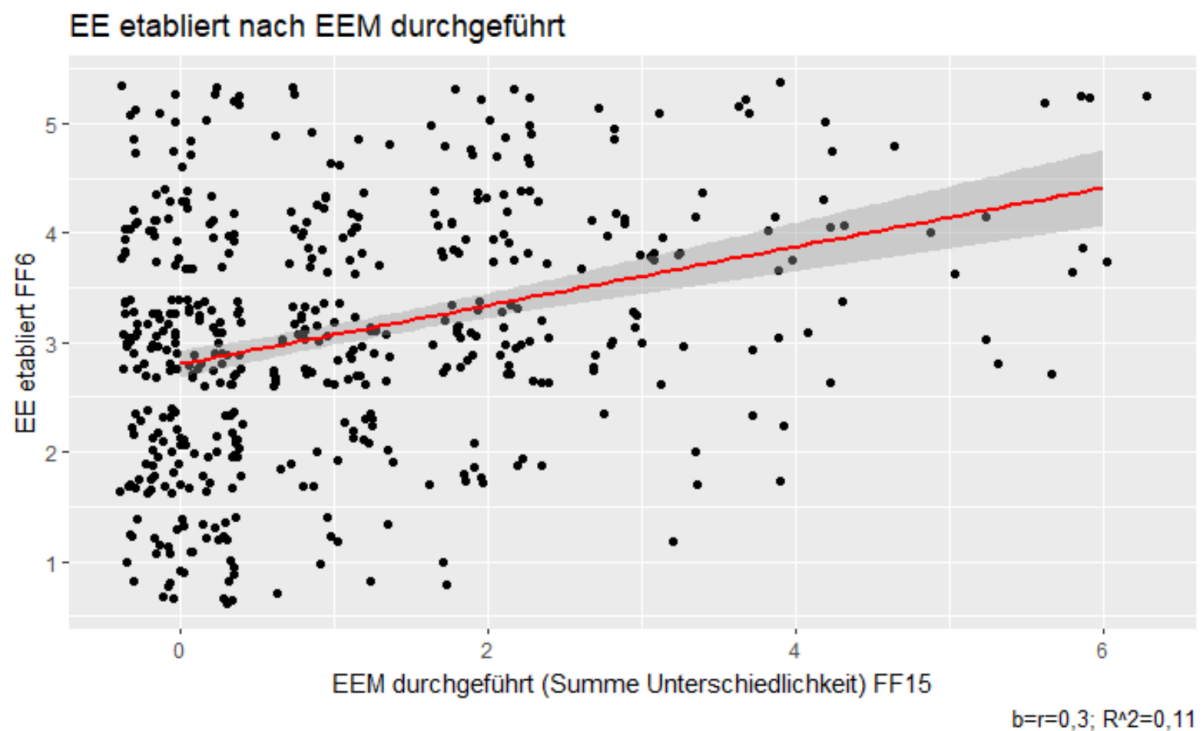


Abbildung 27: Zusammenhang Maßnahmen und Etablierung von Energieeffizienz im Unternehmen²

Neben der Regressionsanalyse wurde auch eine Korrelationsanalyse durchgeführt, um zu erfahren, welche Strukturmerkmale der Unternehmen in einem positiven Zusammenhang mit durchgeführten Maßnahmen stehen (Tabelle 7). Die Durchführung unterschiedlicher Maßnahmen-Arten (Informationsbezogen bis technisch-investiv) begünstigt scheinbar die Etablierung von Energieeffizienz im Unternehmen. Die Vielfalt durchgeführter Maßnahmen hängt zudem scheinbar mit dem Stellenwert zusammen, den Energieeffizienz für die Unternehmensstrategie einnimmt. In diesem Sinne reflektiert die Maßnahmen-Vielfalt auch das commitment der Unternehmensführung und das Ausmaß der Aufmerksamkeit für unterschiedliche Unternehmensbereiche und Kontexte. Das Ausmaß der Nutzung unterschiedlicher Maßnahmen hängt zudem scheinbar weniger mit der Unternehmensgröße zusammen, als mit dem Energiebedarf.

² Grafik-Info: Analyse in RStudio; Lineares Regressionsmodell (OLS - bivariat), n=488; AV: FF6: „Wie sehen Sie das Thema Energieeffizienz in Ihrem Unternehmen aktuell etabliert?“ (5=Sehr stark, 1=Überhaupt nicht); UV: FF15: Summe durchgeführter EE-Maßnahmen (Keine=0, Alle der abgefragten Maßnahmen=6).

| | | Frage 8 Stellenwert EE Unternehmens- strategie | Frage 2 Energie- effizienz etabliert | Frage 2 Unternehmens- größe | Frage 4 Energiebedarfs- klassen |
|---|--|---|---|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Frage 15 EE-Maßnahmen durchgeführt (Spektrum Summe) | Korrelations- koeffizient Spearman- Rho | ,295** | ,328** | ,137** | ,218** |
| | Sig. (2-seitig) | ,000 | ,000 | ,002 | ,000 |
| | N | 488 | 488 | 497 | 497 |

Tabelle 7: Zusammenhang durchgeführter Maßnahmen mit anderen Merkmalen³

4.2.5 Organisation und Komplexität von Energieeffizienz

Wie oben bereits angeführt, haben organisatorische Maßnahmen für kleinere KMU scheinbar nur geringe Relevanz (Abbildung 21). Zugleich zeigte sich im Rahmen der Fallstudien, dass organisatorische Maßnahmen einen außerordentlich hohen Stellenwert für die teilnehmenden KMU haben und dies scheinbar unabhängig von den Unternehmensgrößen. Ein möglicher Grund für die geringe Bewertung könnte in den Vorstellungen der Befragten liegen, organisatorische Maßnahmen hauptsächlich formal (z.B. Stellenbeschreibungen in Rahmen der Einführung eines Energiemanagementsystems) zu definieren und informale Strukturen zu unterschätzen – Womöglich werden informale Maßnahmen dann der Kategorie bewusstseinsbezogener Maßnahmen zugeschrieben.

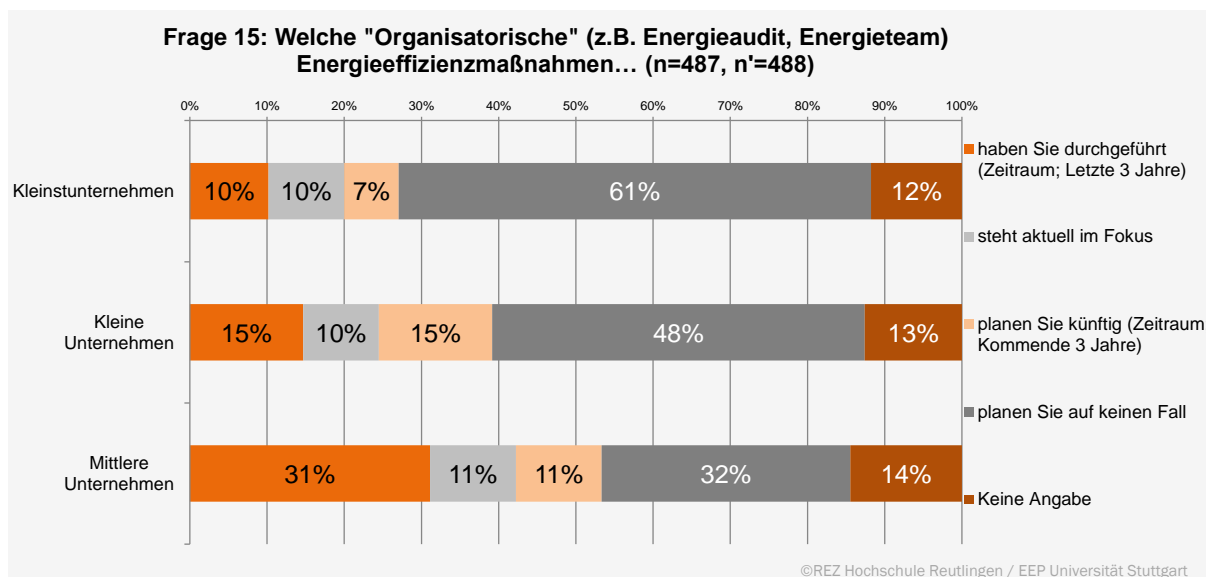


Abbildung 28: Energieeffizienz-Praktiken – Stellenwert organisatorischer Maßnahmen

Organisatorische Maßnahmen – die Einbindung von Stellen und Personen, das Klären von Befugnissen und Verantwortungen, das Schaffen von Kommunikationswegen – haben für die Unternehmen den unmittelbaren Sinn, Aufmerksamkeit für das Thema Energieeffizienz zu lenken und

³ Tabellen-Info: Effektstärken (Bortz/Döring, 2006, S. 606): > 0.50: groß, 0.50–0.30: moderat, 0.30–0.10: klein, < 0.10: trivial. * Die Korrelation ist auf dem 0,05 Niveau signifikant (zweiseitig); ** Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

zu verteilen und zugleich interne Netzwerke zu schaffen. Dabei ist es grundsätzlich irrelevant, ob diese formal oder informell bestehen. Organisatorische Maßnahmen sind für die Unternehmen eine Notwendigkeit, um die steigende Komplexität von Energieeffizienz vom Unternehmen beherrschbar zu machen. Das Ausschöpfen von Energieeffizienz-Potentialen wird auf längere Sicht nicht notwendigerweise weniger komplex – zum Beispiel durch neue Technologien, rechtliche Rahmenbedingungen oder Energiemarkt-Dynamiken. Die Verteilung von Aufmerksamkeit und Integration von verschiedenen Kompetenzen wird auf lange Sicht eine zunehmende Notwendigkeit für die KMU. Die folgende Abbildung soll den Komplexitätsanstieg bei der Ausschöpfung von Energieeffizienzpotentialen verdeutlichen und zugleich die dazu notwendige Dezentralisierung von Aufmerksamkeit und Integration von Kompetenzen illustrieren.

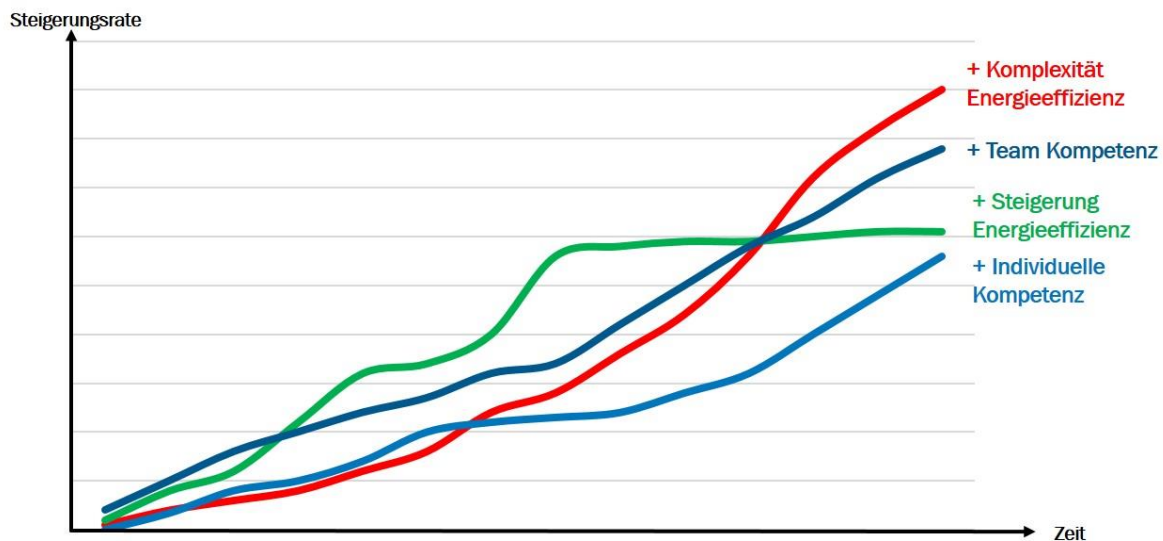


Abbildung 29: Illustration – Komplexitätszunahme bei der Ausschöpfung von Energieeffizienzpotentialen im zeitlichen Verlauf

4.2.6 Energiemanagement in den KMU

Fasst man die oben genannten Ergebnisse zusammen, wird deutlich, dass die erfolgreiche Institutionalisierung von Energieeffizienz in KMU von wirkungsvollem Energiemanagement abhängt. Energieeffizienz als kontinuierlicher Veränderungsprozess, ein umfassendes Spektrum an Maßnahmen, die damit verbundene Einbeziehung der Mitarbeiter und die Einbindung von Energieeffizienz in die Unternehmensstrategie lassen sich unter den Begriff Energiemanagement subsumieren. Nach Palm und Thollander kann Energiemanagement definiert werden als „procedures by which a company works strategically on energy“ (2010: 85). Gemäß der Richtlinie VDI 4602 integriert Energiemanagement eine Energieeffizienzstrategie mit entsprechenden Maßnahmen (vgl. VDI 4602: 3).

Betrachtet man unter diesen Gesichtspunkten die einzelnen an den Einzelfallstudien teilnehmenden Unternehmen, wird deutlich, dass jedes dieser Unternehmen Energiemanagement betreibt. Energiemanagement soll in diesem Zusammenhang jedoch nicht synonym mit der Managementnorm ISO 50001 gedacht werden. Zwar betreiben fünf der elf untersuchten Unternehmen ein normgerechtes Managementsystem, das bedeutet jedoch nicht, dass die restlichen Unternehmen nichts Äquivalentes unternehmen. Im Gegenteil zeigte sich im Rahmen der Fallstudien, dass Unternehmen wirkungsvolles Energiemanagement betreiben können, ohne sich an eine Norm zu binden. Auch ohne Normenkenntnisse benennen Unternehmen Energiebeauftragte, setzen sich Energieeffizienzziele, digitalisieren und überwachen ihre Energieverbräuche, planen Maßnahmen und setzen diese um, informieren und sensibilisieren ihre Mitarbeiter, entsenden Mitarbeiter zu

Informationsveranstaltungen oder recherchieren über mögliche technische Maßnahmen und deren Finanzierung. Der Unterschied liegt häufig nur im formalen Rahmen: Beispielsweise ist im Unternehmen kein formales Energie-Team vorhanden, dennoch trifft sich ein informelles Netzwerk an Personen regelmäßig und diskutiert über Energieeffizienz-Maßnahmen, oder es liegt keine dokumentierte Energieeffizienz-Politik im Unternehmen vor, dennoch kennen die Mitarbeiter die Prinzipien über den erwarteten Umgang mit Energie im Betrieb. Im Kontrast dazu zeigte sich, dass die Implementierung eines Managementsystems nicht notwendigerweise eine Garantie für dessen Wirksamkeit darstellen muss. Beispielsweise kann es in einem Unternehmen formal Verantwortliche oder eine ausformulierte Energiepolitik geben, es fehlt aber an Befugnissen für Maßnahmen oder den Mitarbeitern im Betrieb sind Energiethemen überwiegend unvertraut. Zudem kann die Einführung eines Energiemanagementsystems einen unbeabsichtigten Effekt auslösen: Energieeffizienz wird dann zu einer partikularen Fremderwartung, deren Paragraphen zu entsprechen, zum dominanten Interpretationsrahmen im Unternehmen wird.

Bemerkenswert ist des Weiteren, dass die untersuchten KMU, die zwar über kein Energiemanagementsystem verfügen, jedoch prinzipiengerechtes Management von Energie betreiben, die zukünftige Implementierung eines normgerechten Energiemanagementsystems nicht notwendigerweise anstreben. Der Tenor in diesem Zusammenhang ist, dass ein Energiemanagementsystem nicht für jedes KMU ein Ziel oder gangbare Option ist. Mangelnde personelle Ressourcen angesichts des notwendigen administrativen Aufwands sprechen insbesondere für kleinere KMU dagegen.

Der allgemein positive Einfluss von Energiemanagement wurde bereits von Caffal (1995) festgehalten und muss insbesondere im Fall der untersuchten Unternehmen im Rahmen der Studie konstatiert werden. Die Verpflichtung von Großunternehmen zur Durchführung von Energieaudits verbunden mit den Anreizen zur Einführung eines normgerechten Energiemanagementsystems markieren den regulativen Versuch der Institutionalisierung von Energiemanagement, um Energieeffizienzpotentiale insbesondere in der Industrie auszuschöpfen. Das Anschieben von Energiemanagement in den Unternehmen bedeutet in der Praxis implizit auch das Fördern der digitalen Transformation: Energieeffizienz-Ziele zu definieren und entsprechende Maßnahmen abzuleiten, setzt eine hinreichende Erfassung von Energie-Daten voraus. Umgekehrt unterstützt die Digitalisierung der Wirtschaft das Energiemanagement: Die Mitarbeiter über Ziele zu informieren oder für entsprechende Themen zu sensibilisieren, fällt mit digital erhobenen und Daten und Fakten, die in höherer Auflösung schneller verfügbar sind und bessere Analysen bieten, leichter. Der Konsens über die Suche nach weiteren Potentialen erfordert über kurz oder lang automatisch die Ausdehnung der Digitalisierung der Produktionsprozesse. Unter diesen Gesichtspunkten unterstützen sich Energiemanagement und die digitale Transformation des Mittelstandes gegenseitig dar.

4.2.7 Technisch-investive Maßnahmen – Technologiefokus und Timing

Technisch-investive Maßnahmen nehmen, wie oben erläutert, einen hohen Rang für die Unternehmen ein. Eine Vielzahl an Faktoren beeinflusst den Entscheidungsprozess für oder gegen eine Maßnahme, von materiellen Bedingungen (von der Kapitalverfügbarkeit bis zur Architektur des Betriebs) bis zum individuellen Interesse von Entscheidungsträgern. Welche Technologie im Unternehmen das größte Energieeffizienzpotential besitzt, ist nicht nur eine Frage, die sich die Unternehmen im Alltag stellen, sondern auch ein wichtiger Faktor wie die Unternehmen effektiv entscheiden. Unterscheidet man die Unternehmen auf Ihren Fokus auf Querschnitt- oder Prozess-Technologie lässt sich eine Reihe charakteristischer Aspekte festhalten.

Querschnitt-Technologie wird allgemein das größte Potential für Energieeinsparung in Unternehmen zugesprochen. Sie ist von den Unternehmen vergleichsweise einfach in den Griff zu bekommen. Interne Expertise ist in den Unternehmen beinahe programmatisch vorhanden oder relativ einfach zu generieren. Daneben ist externe Expertise in der Regel hinreichend verfügbar (Professionen, Dienstleistung, Beratung, etc.). Zudem sind den Unternehmen (dezidierte) Förderinitiativen und Informationskampagnen häufig bekannt.

Prozess-Technologie besitzt dagegen für die Unternehmen vergleichsweise hohe Komplexität und ist in der Regel sehr zeit- und kapitalintensiv. Das „window of opportunity“ (Chai/Yeo 2012) im Sinne von Timing und Zeitfenster ist besonders entscheidend. Häufig sind die Unternehmen auf Spezial- und Erfahrungswissen angewiesen. Externe Expertise (Dienstleistung, Beratung, etc.) ist hingegen kaum hinreichend vorhanden. Mitunter sind hinreichende Technologien nicht am Markt verfügbar, die Kooperationen und Innovationen aufseiten der KMU sind dann besonders gefordert.

KMU, deren Fokus auf Prozess-Technologie liegt, haben es mit deutlich erhöhten Komplexitätsgrad und Koordinierungsaufwand zu tun. Unternehmensspezifische Faktoren, wie etwa Absatzmarktdynamik, Wachstums- oder Krisensituationen oder Änderungen der strategischen Ausrichtung verstärken diese Aspekte noch und beeinflussen die Entscheidungsfenster zusätzlich.

4.2.8 Energieeffizienz-Praktiken: Zusammenfassung

Nachfolgend werden die wichtigsten Ergebnisse zu den Energieeffizienz-Praktiken in den produzierenden KMU in Baden-Württemberg zusammengefasst.

- Die Förderung von Energieeffizienz stellt sich in den Unternehmen als langandauernder Veränderungsprozess dar, der in der Regel eine Vielzahl verschiedener Maßnahmen erfordert.
- Technische-investive Maßnahmen besitzen den größten Stellenwert für die KMU, sowohl in der Vergangenheit als auch in Zukunft.
- Bewusstseins- und verhaltensbezogene Maßnahmen (z.B. Mitarbeiter-Sensibilisierung) haben daneben eine auffallend hohe Relevanz für alle KMU.
- Organisatorische, informations- und kompetenzbezogene Maßnahmen werden hingegen geringer geschätzt. Das zeigt sich umso ausgeprägter, je kleiner die KMU sind je weniger Energiebedarf vorhanden ist.
- Organisatorische Maßnahmen sind besonders hilfreich, um die allgemeine Komplexität von Energieeffizienz im Unternehmenskontext zu handhaben, Verantwortlichkeit und Aufmerksamkeit zu verteilen bzw. zu dezentralisieren.
- Wie gut sich Energieeffizienz innerhalb der KMU etabliert, hängt mit dem Spektrum verschiedener Maßnahmen – technisch bis verhaltensbezogen – zusammen.
- Die Variation von Maßnahmen hängt scheinbar mit der Einbettung von Energieeffizienz in die Unternehmensstrategie zusammen. Je höher der Stellenwert von Energieeffizienz für die Unternehmensstrategie ist, desto größer ist auch die Vielfalt an Energieeffizienz-Maßnahmen in den KMU.
- Technische Maßnahmen sind allgemein von den Unternehmen einfacher zu handhaben, wenn es sich um Querschnitt-Technologie handelt. Die energieeffiziente Gestaltung von Prozess-Technologie stellt sich im Vergleich herausfordernd für die KMU dar. Dies schließt Umfeld-Akteure mit ein.

4.3 Schnittstelle Unternehmen ↔ Mitarbeiter

Im Rahmen der Einzelfallstudien zeigte sich, dass das Verhalten der Mitarbeiter nicht nur als wichtiger Einflussfaktor zur Steigerung der Energieeffizienz gesehen wird. Sie ist vielmehr auch eine herausfordernde Aufgabe der Unternehmensführung. Das energiesparende Verhalten der Mitarbeiter entspricht einem häufigen Anliegen der Führungspersonen. Hingegen wird das stetige Sensibilisieren der Mitarbeiter zum Energiesparen mitunter als Sisyphos-Arbeit wahrgenommen (vgl. 4.3.3).

Damit verbunden ist mitunter eine hohe Affektivität (Frustration, Ärger, Unverständnis) im Betriebsalltag. Die Änderung von energiebezogenem Verhalten ist im Kontext von Unternehmen besonders komplex, vergegenwärtigt man sich grundsätzliche psychologische und soziale Faktoren.

4.3.1 Energiesparendes Verhalten: Psychologische und soziale Faktoren

Psychologische Faktoren werden in Studien häufig als besonders wirkmächtig im Verhindern von energiebewusstem Verhaltens beschrieben (Sovacool 2009). Faktoren wie Freiheits- und Autonomiebedürfnis, Komfort, Angewohnheiten, sozialer Status, oder Kränkung fungieren als Hindernisse der Verhaltensänderungen. Außerdem muss in Unternehmen von einer natürlich vorhandenen Diversität an individuellen Einstellungen (gegenüber Technik, Energie, Umwelt) ausgegangen werden. Diese Faktoren stellen potentiell hemmende Faktoren dar, die Automatisierungsmaßnahmen für die Unternehmen besonders attraktiv machen.

Neben psychologischen Faktoren ist es auch die soziale Natur von Energie im Unternehmensalltag, die sich an der Schnittstelle zwischen Unternehmen und Mitarbeitern auswirkt. Obwohl Energie als Produkt am Markt gekauft wird, entspricht die Interpretation in den Unternehmen mehr einem Medium – Energie als „Umzu-Produkt“ (Guy/Shove 2000). Energie ist zudem beinahe unsichtbar im Alltag, vor allem elektrische Energie. Sichtbar ist Energie hauptsächlich an den Kosten, die nur das Unternehmen betreffen – Das Sichtbarmachen der Energie ist daher eine wichtige Aufgabe der Unternehmen zur Informations- und Bewusstseinsbildung. Energiesparendes Verhalten muss zudem nicht in jedem Kontext habitualisiert sein. Unterschiede zwischen dem Verhalten an der Arbeitsstätte und dem Zuhause sind üblich. So kann sich ein Mitarbeiter im Unternehmen energiesparend verhalten, privat jedoch kaum darauf achten – oder umgekehrt. Daran wird bereits deutlich, wie das Unternehmen mit seinen Strukturen (Materielle Umwelt, Energieeffizienz-Praktiken-, Klima und Kultur) das Verhalten der Mitarbeiter potentiell prägt.

4.3.2 Der Stellenwert des Mitarbeiterverhalten für Energieeffizienz in den KMU

Wie oben eingeleitet, zeigte sich bereits bei den Unternehmen der Fallstudien, wie wichtig das alltägliche Handeln der Mitarbeiter zur Steigerung der Energieeffizienz eingeschätzt wird. Im Rahmen der Fragebogenerhebung wurden die Unternehmen entsprechend danach gefragt (Abbildung 30). Knapp zwei Drittel der KMU (63%) schätzt die Bedeutung von energiesparendem Verhalten der Mitarbeiter im Arbeitsalltag für wichtig ein. Hingegen schätzen nur 13% der befragten KMU die Bedeutung von Mitarbeiterverhalten als eher oder ganz unwichtig ein. Nach Energiebedarf und Unternehmensgröße ausgewertet ließen sich kaum nennenswerte Unterschiede festhalten.

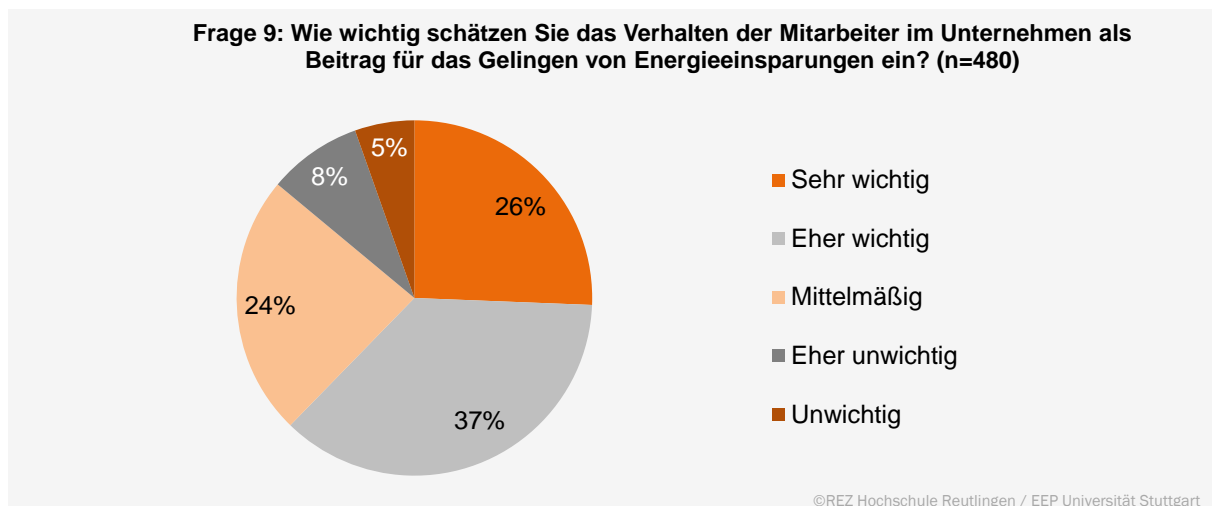


Abbildung 30: Schnittstelle Unternehmen ↔ Mitarbeiter – Mitarbeiterverhalten als Beitrag zur Energieeffizienz

4.3.3 Führungsstrategien in den KMU

Im Rahmen der Einzelfallstudien wurde der Frage nachgegangen, welche Strategien die Unternehmen verfolgen, um energiesparendes Verhalten im Unternehmen zu fördern und durchzusetzen. Die folgenden Führungsstrategien wurden dabei identifiziert (Abbildung 28). Es ist dabei zu betonen, dass es sich dabei um Idealtypen (Weber 1985) handelt, die nicht in reiner Form in den Unternehmen vorkommen. Vielmehr mischen und ergänzen die Unternehmen zum Beispiel Mitarbeitersensibilisierungsmaßnahmen mit klaren Verhaltensmaßgaben oder Automatisierungsmaßnahmen.

| Führungsstrategien | Beispiel | Ziel & Logik | |
|--------------------|--|--|--------------------------|
| Sensibilisierung | Information, Schulungen | Bewusstseinsbildung und Aufmerksamkeitslenkung | „soft“ „hard“ |
| Motivation | Strukturelle Anreize, +/- Sanktionen, Rollen und Verantwortungen | Förderung von Eigeninteresse | |
| Regeln | Verhaltensmaßgaben, Formal und informell, unverbindlich bis rigoros, vage bis explizit | Herstellung von Konformität, Stabilisierung | |
| Automatisierung | Technische Einrichtungen und Steuerungen | Vermeidung, Verschwendungsrisiko Mensch | |

Abbildung 31: Schnittstelle Unternehmen ↔ Mitarbeiter – Führungsstrategien in den KMU zur Förderung von energiesparendem Verhalten

Für alle teilnehmenden Unternehmen an den Einzelfallstudien lässt sich festhalten: Die Förderung von energiesparendem Verhalten ist mitnichten eine Banalität in den KMU. Im Rahmen der Einzelfallstudien zeigte sich, dass die Sensibilisierung der Mitarbeiter die wichtigste Führungsstrategie darstellt. Die gelungene Sensibilisierung der Mitarbeiter stellt das Ergebnis einer beachtenswerten Führungsleistung dar. Führungskräfte und Schlüsselpersonen verwenden mitunter einiges an Zeit und Mühe, um im Unternehmensalltag auf Energiethemen hinzuweisen. Mitunter fühlt man sich zum „Energie-Pädagogen“ berufen oder genötigt – das stete Informieren, Hinweisen, Loben oder Ermahnen

lassen solche Interpretationen zu. Die Betonung liegt bei stetig, denn die Sensibilisierung der Mitarbeiter für Energiethemen erfordert häufig einen langen Atem. Stetigkeit bedeutet auch, dass eine Sensibilisierung nicht im Rahmen einer einmaligen Ansprache der Mitarbeiter erfolgen kann. Vielmehr muss im Betriebsalltag immer wieder darauf hingewiesen werden, immer wieder thematisiert werden. Nicht jedes Unternehmen oder jede Führungskraft ist jedoch willens oder befähigt (Ressourcen: Zeit, Kompetenzen, Geduld), diese Aufgabe zu leisten. Williges und befähigtes Personal ist aus der Sicht der Unternehmen mitentscheidend, ob überhaupt für Energiethemen sensibilisiert werden kann. Ein allgemeiner und in manchen Fällen besonderer Fachkräftemangel wird in diesem Zusammenhang häufig als Hemmnis betrachtet.

Inwiefern die Personen in den KMU, die sich der Sensibilisierung der Mitarbeiter annehmen, erfolgreich sind, hängt neben den individuellen Fähigkeiten und Kompetenzen auch von der Integritätswahrnehmung der Mitarbeiter ab. Eine mangelnde Vorbildwirkung oder Glaubwürdigkeit stehen jedem Versuchen zuwider. Der Sensibilisierung für Energiesparen und Energieeffizienz ist zudem deren Begründung innewohnend. Je vielfältiger die Bedeutung von Energieeffizienz für das Unternehmen ist, desto größer sind auch die kommunikativen Anschlussmöglichkeiten an die Mitarbeiter. Vereinfacht ausgedrückt: Womöglich bietet die Kosteneinsparung für das Unternehmen keine wesentliche Motivation für den Mitarbeiter im Betrieb, die Erwartungen der Kunden oder des lokalen Umfeldes hingegen schon.

Die Sensibilisierung der Mitarbeiter stellt sich in der Regel als erste Strategie der Unternehmen dar, das energiesparende Verhalten ihrer Mitarbeiter zu fördern. Es kommt in diesem Sinne selten vor, dass ein Unternehmen Verhaltensmaßgaben einführt, ohne die Mitarbeiter im Vorhinein über eine entsprechende Problemlage zu sensibilisieren. Häufiger verschiebt sich der Fokus aufgrund nicht hinreichendem Erfolg – Trägt die Sensibilisierung keine Früchte, entscheidet sich ein Unternehmen zum Beispiel dafür, verstärkt formale Regeln aufzustellen und durchzusetzen. Oder ein Unternehmen überlegt, mittels monetärer Anreize bei Energieeinsparungen zu motivieren und ein Eigeninteresse bei den Mitarbeitern auszulösen. In einem anderen Fall wiederum kann sich die Automatisierung von Prozessen als wirkungsvoller erweisen und entsprechend forciert werden. Worauf im Unternehmen der Fokus gelegt wird ist entsprechend von den individuellen Gegebenheiten in den KMU abhängig. Die Notwendigkeit der Sensibilisierung der Mitarbeiter darf jedoch für alle Fälle angenommen werden.

4.3.4 Die Verantwortung für Energieeffizienz in den KMU

Die Aufmerksamkeit für Energieeffizienz auf möglichst breite Schultern zu verteilen, stellt für die teilnehmenden Unternehmen der Fallstudien das Ergebnis förderlicher organisatorischer Maßnahmen dar (vgl. 4.2.5). Im Rahmen der Fragebogenerhebung wurden die Unternehmen daher danach gefragt, wer im Unternehmen für Energiesparen und Energieeffizienz zuständig gesehen wird (Abbildung 32). Über die gesamte Stichprobe hinweg werden Eigentümer und die Geschäftsführung am häufigsten verantwortlich gesehen. Dass grundsätzlich jeder im Unternehmen verantwortlich ist, wird zwar weniger, dennoch häufig von den KMU genannt.

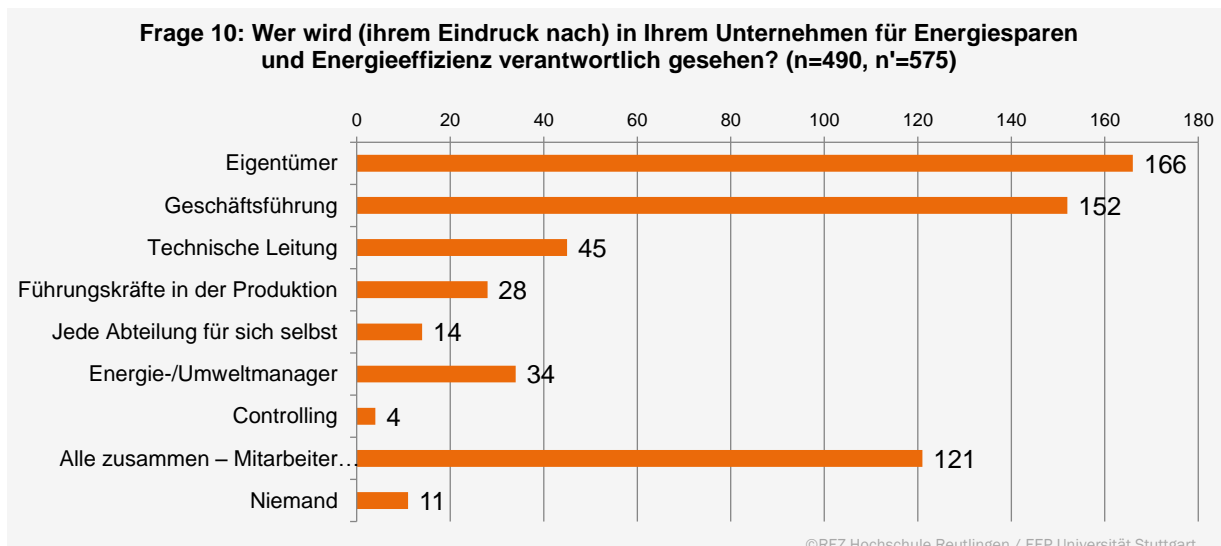


Abbildung 32: Schnittstelle Unternehmen ↔ Mitarbeiter – Verantwortlichkeit für Energieeinsparungen und -Effizienz

Unterschiede ließen sich nach Unternehmensgröße und Energiebedarf bei der Frage beobachten. Beide Faktoren wirken sich scheinbar positiv auf die Verteilung von Verantwortung aus. Dieser Umstand lässt sich darauf zurückführen, dass in größeren und energieintensiven KMU häufiger dezidiertes Personal eingesetzt wird (z.B. Energiebeauftragter, Umweltmanager).

Betrachtet nach Unternehmensgröße zeigte sich, dass je größer die KMU sind, desto mehr werden „alle“ als verantwortlich betrachtet. Je kleiner die Unternehmen sind, desto mehr werden scheinbar Eigentümer oder die Geschäftsführung für Energieeffizienz verantwortlich gesehen (Abbildung 33).

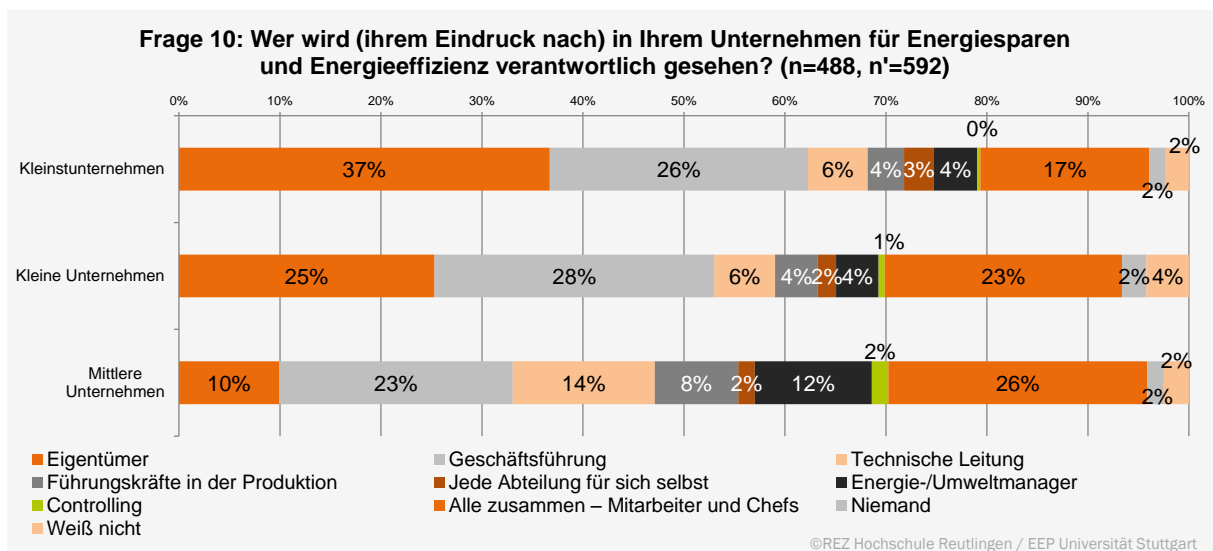


Abbildung 33: Schnittstelle Unternehmen ↔ Mitarbeiter – Verantwortlichkeit für Energieeinsparungen und -Effizienz

Betrachtet nach Energiebedarf, zeigte sich ein ähnliches Bild – Je höher der Energiebedarf der KMU ist, desto mehr werden „alle“ als verantwortlich betrachtet (Abbildung 31). Scheinbar herrscht in KMU mit größerem Energiebedarf und höherer Personalstärke weniger Zentralisierung der Verantwortung für Energiesparen und Energieeffizienz in der Unternehmensspitze.

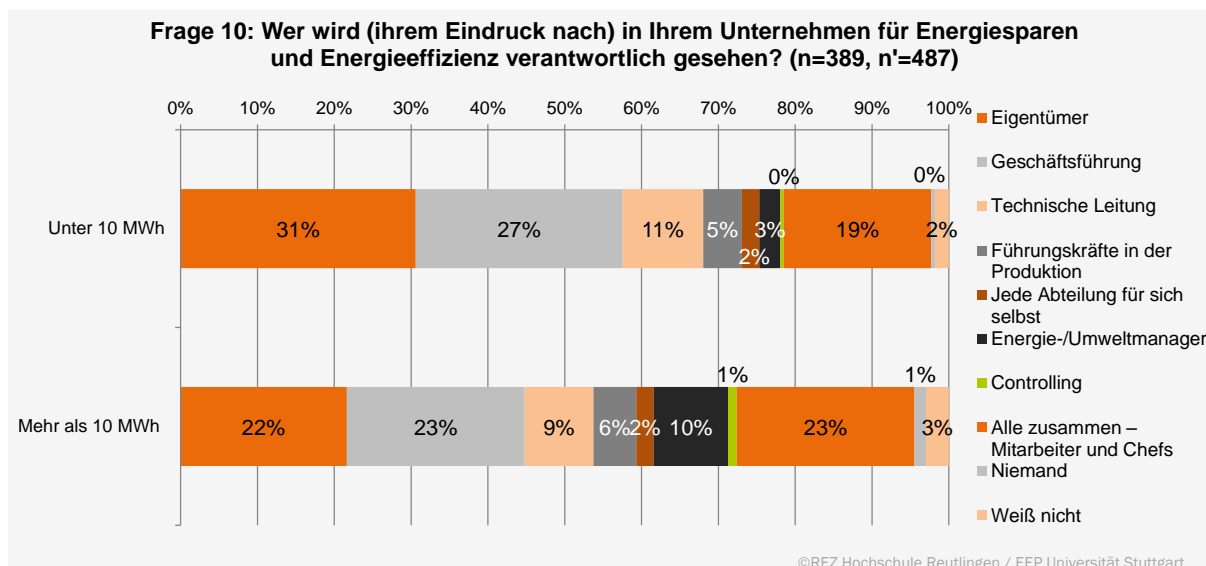


Abbildung 34: Schnittstelle Unternehmen ↔ Mitarbeiter – Verantwortlichkeit für Energieeinsparungen und -Effizienz

4.3.5 Zusammenhang: Relevanz Mitarbeiterverhalten mit anderen Faktoren

Nachdem das Mitarbeiterverhalten für die KMU eine sehr hohe Relevanz besitzt, stellt sich die Frage, mit welchen Faktoren diese Einschätzung in Zusammenhang steht. Zu diesem Zweck wurde eine Korrelationsanalyse durchgeführt und die Auswertung der Frage mit anderen Merkmalen verglichen (Tabelle 8). Wie relevant das Verhalten der Mitarbeiter als Beitrag für das Gelingen von Energieeinsparungen betrachtet wird, hängt scheinbar gering von der Unternehmensgröße oder dem Energiebedarf ab. Wichtiger erscheint hingegen ein hoher Stellenwert von Energieeffizienz für die Unternehmensstrategie – Ein hoher Rang von Energieeffizienz für die Unternehmensstrategie geht mit der Einschätzung einher, dass die Mitarbeiter im Unternehmen dafür einen wichtigen Beitrag leisten. Des Weiteren lässt sich schließen, dass es den Unternehmen eher gelingt, die Etablierung von Energieeffizienz zu erhöhen, wenn das Verhalten der Mitarbeiter als wichtiger Beitrag eingeschätzt wird. Dies unterstreicht welche Bedeutung die Unternehmensführung gegenüber Strukturbedingungen wie etwa Unternehmensgröße oder Energiebedarf hat.

| | | Frage 8 Stellenwert EE Unternehmens- strategie | Frage 2 EE etabliert | Frage 2 Unternehmens- größe | Frage 4 Energiebedarfs- klassen | Frage 5 Alters- klassen |
|--|-------------------------------|---|----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| Frage 9 Relevanz Verhalten MA | Korrelations- koeffizient: | ,338** | ,226** | ,032 | ,071 | ,071 |
| | Spearman-Rho | | | | | |
| | Sig. (2-seitig) | ,000 | ,000 | ,482 | ,120 | ,119 |
| N | | 488 | 488 | 488 | 488 | 488 |

Tabelle 8: Zusammenhang Relevanz Mitarbeiter mit anderen Merkmalen⁴

⁴ Tabellen-Info: Effektstärken (Bortz/Döring, 2006, S. 606): > 0.50: groß, 0.50–0.30: moderat, 0.30–0.10: klein, < 0.10: trivial.
* Die Korrelation ist auf dem 0,05 Niveau signifikant (zweiseitig); ** Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

4.3.6 Schnittstelle Unternehmen ↔ Mitarbeiter: Zusammenfassung

Nachfolgend werden die wichtigsten Ergebnisse zur Schnittstelle Unternehmen/Mitarbeiter in den produzierenden KMU in Baden-Württemberg zusammengefasst.

- Psychologische und soziale Vor-Bedingungen beeinflussen unweigerlich den individuellen Umgang mit Energie im Unternehmen.
- Das alltägliche Verhalten der Mitarbeiter wird von den KMU als wichtiger Beitrag für Energieeinsparungen eingeschätzt. Dies erklärt auch, weshalb bewusstseinsbezogene Maßnahmen einen vergleichsweise hohen Stellenwert besitzen.
- Das Verhalten der Mitarbeiter als Beitrag für Energieeinsparungen besitzt unabhängig von Unternehmensgröße und Energiebedarf eine hohe Relevanz für die Unternehmen.
- Eigentümer und die Geschäftsführung werden am häufigsten für Energieeffizienz verantwortlich gesehen. Dass grundsätzlich jeder im Unternehmen verantwortlich ist, wird zwar weniger, dennoch häufig von den KMU genannt.
- Je größer die KMU sind und je höher der Energiebedarf sich darstellt, desto eher wird die Verantwortlichkeit dezentralisiert wahrgenommen.
- Wie relevant das Verhalten der Mitarbeiter für Energieeinsparungen betrachtet wird, hängt scheinbar wenig von Unternehmensgröße oder Energiebedarf ab. Wichtiger ist, wie stark Energieeffizienz ein Baustein der Unternehmensstrategie ist.
- Wie etabliert das Thema Energieeffizienz im Unternehmen wahrgenommen wird, hängt scheinbar damit zusammen, wie relevant das Verhalten der Mitarbeiter für das Gelingen von Energieeinsparungen eingeschätzt wird.

4.4 Schnittstelle Unternehmen ↔ Unternehmensumfeld

Entsprechend dem entwickelten Analysesystem (vgl. 3.1) gehen von der Makro-Ebene – dem in Hinblick auf Energieeffizienz-Themen relevanten Unternehmensumfeld – unterschiedliche potentielle Wirkungen auf die Unternehmen aus. Im Rahmen der Fragebogenerhebung wurde deshalb versucht, (1) regulative, (2) ökonomisch-finanzielle-, (3) normative, und (4) kognitiv-kulturelle-Einflüsse abzubilden. In den folgenden Abschnitten werden diese Aspekte jeweils aufgegriffen.

4.4.1 Regulativ: Die Wahrnehmung der externen Forderung nach Energieeffizienz

Die Steigerung von Energieeffizienz repräsentiert eine zunehmend politische und gesellschaftliche Erwartung. Eine Erwartung, die von Unternehmen als Forderung sowohl manifest (wie etwa Großunternehmen durch die Energie-Auditpflicht) oder eher latent (wie etwa via politischen oder medialen Diskurs) wahrgenommen wird. Im Rahmen der Fragebogenerhebung wurden die Unternehmen gefragt, welchen externen Akteuren sie die Forderung nach Energieeffizienz zuschreiben (Abbildung 35). Die Antwort: Vor allem nationalen und globalen politischen Akteuren schreiben die KMU die Forderung nach Energieeffizienz größtenteils zu. Darunter rangieren die Gesellschaft an sich, Branchenverbände und Interessensvertreter. Kaum Unterschiede ließen sich bezogen auf die Unternehmensgröße oder Energiebedarf festhalten.

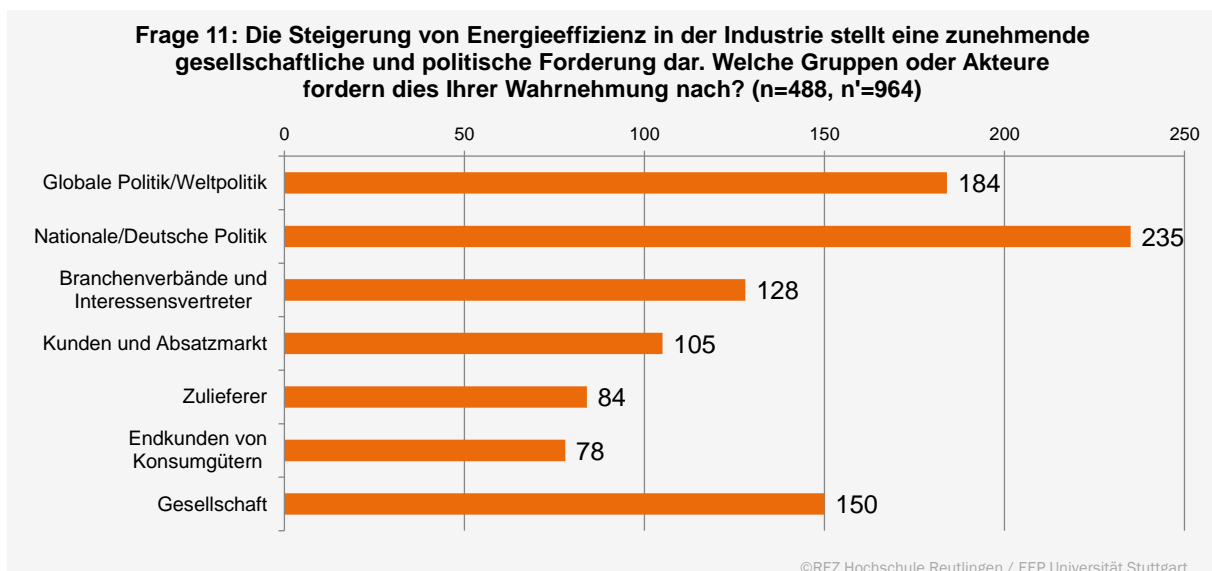


Abbildung 35: Schnittstellen Umfeld ↔ Unternehmen – Wahrnehmung der Forderung nach Energieeffizienz

Die Unternehmen wurden anschließend danach gefragt, wie Sie die allgemeine Forderung nach Energieeffizienz wahrnehmen (Abbildung 36). Auffällig und deutlich fällt der geringe Anteil jener Unternehmen aus, die die Forderung als negativ empfindet. Die Forderung nach Energieeffizienz wird von den Unternehmen größtenteils positiv aufgenommen. Bezogen auf die Unternehmensgröße oder Energiebedarf lassen sich keine nennenswerten Unterschiede zwischen den Unternehmen festhalten.

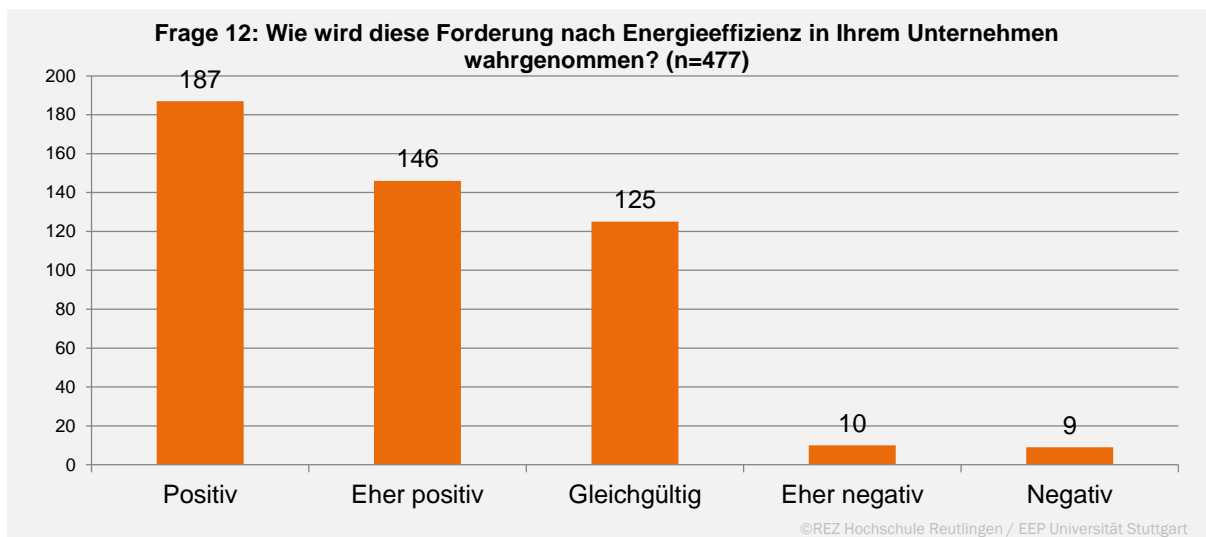


Abbildung 36: Schnittstellen Umfeld ↔ Unternehmen – Wahrnehmung der Forderung nach Energieeffizienz

Neben der Akzeptanz der Forderung nach Energieeffizienz wurden die Unternehmen nach ihrer Einschätzung gefragt, welche ordnungspolitischen Maßnahmen zur Erreichung der Klimaziele effektiv erscheinen (Abbildung 37). Investitionsanreize werden von den KMU deutlich die höchste Wirksamkeit beigemessen. Auffallend: Untätigkeit wird nur von vereinzelten Unternehmen goutiert und nur wenige Befragte sehen scheinbar andere Handlungsoptionen als die in der Befragung vorgegebenen.

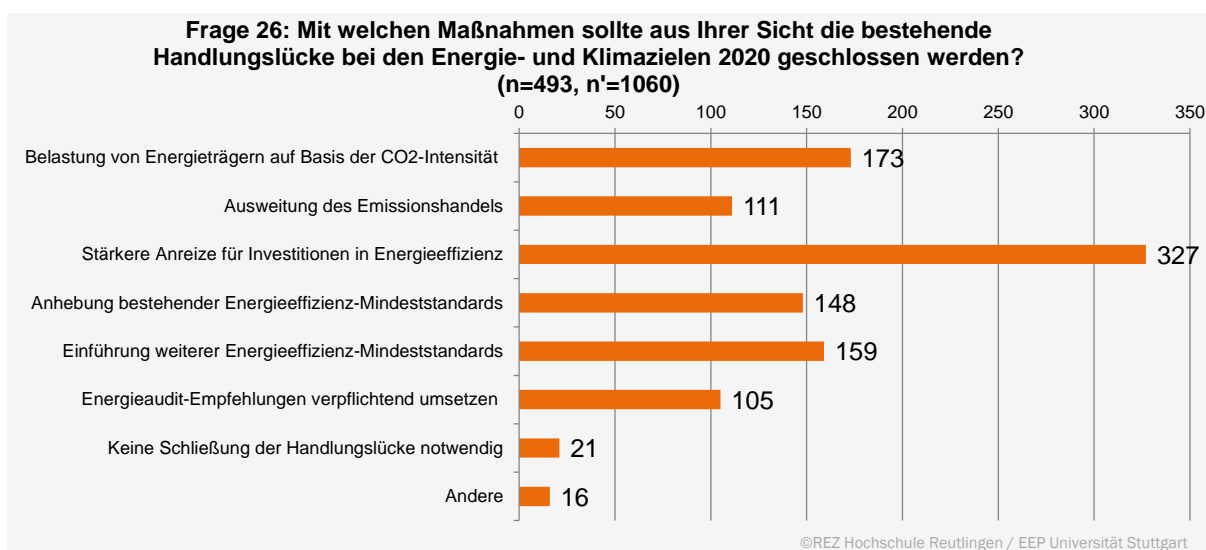


Abbildung 37: Schnittstellen Umfeld ↔ Unternehmen – Einschätzung der KMU über Handlungsoptionen

4.4.2 Ökonomisch-finanziell: Die Finanzierung von Energieeffizienzmaßnahmen in den KMU

Oben wurde bereits festgehalten, dass technisch-investive Maßnahmen einen hohen Stellenwert für die Unternehmen besitzen (vgl. 4.2.2). Zugleich sprechen sich die Unternehmen für stärkere Anreize für Investitionen aus (vgl. Abbildung 38). In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, inwiefern die Finanzierung von Energieeffizienzmaßnahmen für die Unternehmen ein Hindernis darstellt. Die Unternehmen wurden dementsprechend danach gefragt (Abbildung 35). Als Hauptergebnis lässt sich festhalten, dass die Finanzierung von Energieeffizienz-Maßnahmen aus der Sicht der KMU in Baden-Württemberg kein klares Hindernis darstellt. Während etwa 28% der

Unternehmen der Aussage zustimmen, sprechen sich etwa 35% der Befragten nicht dafür aus, dass die Finanzierung ein Hindernis sei. Es ließen sich keine nennenswerten Unterschiede nach Unternehmensgröße und Energiebedarf beobachten.

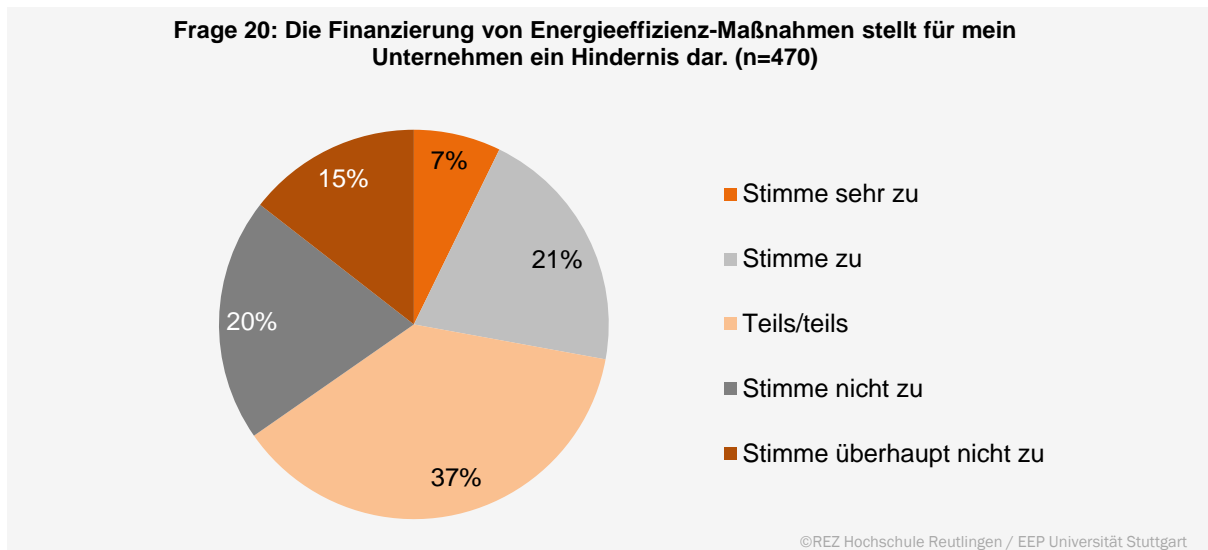


Abbildung 38: Schnittstellen Umfeld ↔ Unternehmen – Finanzierung von Maßnahmen

Zur Unterstützung der Unternehmen existieren sowohl auf nationaler als auch regionaler Ebene eine Reihe von Fördermöglichkeiten und -programmen. Im Rahmen der Fragebogenerhebung wurden die Unternehmen gefragt, ob sie bereits Fördermittel in Anspruch genommen haben oder dies planen. Dabei zeigte sich ein deutliches Bild: Über 60% der Unternehmen haben noch nie Fördermittel in Anspruch genommen und planen dies auch nicht. Unterschiede nach Energiebedarf der Unternehmen konnten bei der Frage kaum festgestellt werden. Verglichen nach der Unternehmensgröße zeigten sich jedoch deutliche Unterschiede (Abbildung 39). Je kleiner die Unternehmen sind, desto weniger wird scheinbar die Inanspruchnahme von Fördermaßnahmen in Angriff genommen oder in Erwägung gezogen.

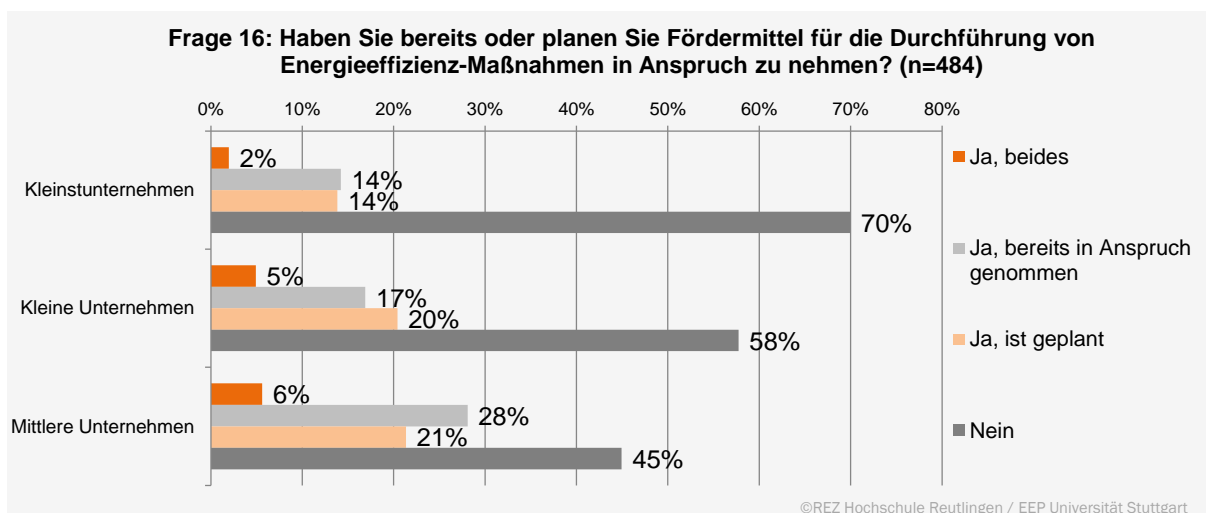


Abbildung 39: Schnittstellen Umfeld ↔ Unternehmen – Inanspruchnahme von Fördermaßnahmen

4.4.3 Ökonomisch-finanziell: Die Zufriedenheit mit Fördermaßnahmen

Die scheinbar niedrige take-up-Rate von Fördermitteln hängt womöglich mit der allgemeinen Zufriedenheit mit den Förderprogrammen zusammen. Die Unternehmen wurden entsprechend danach gefragt (Abbildung 40). Anhand der Auswertung lässt sich eine insgesamt zwiespältige Einschätzung von Förderprogrammen interpretieren. Am zufriedensten sind die KMU mit der Nützlichkeit der Informationen und den Fördersummen. Am unzufriedensten ist man hingegen mit der Einfachheit der Beantragung, der Unterstützung bei der Suche nach Fördermitteln und dem Aufwand/Nutzen-Verhältnis. Im Hinblick auf Größe und Energiebedarf der Unternehmen ließen sich kaum Unterschiede beobachten.

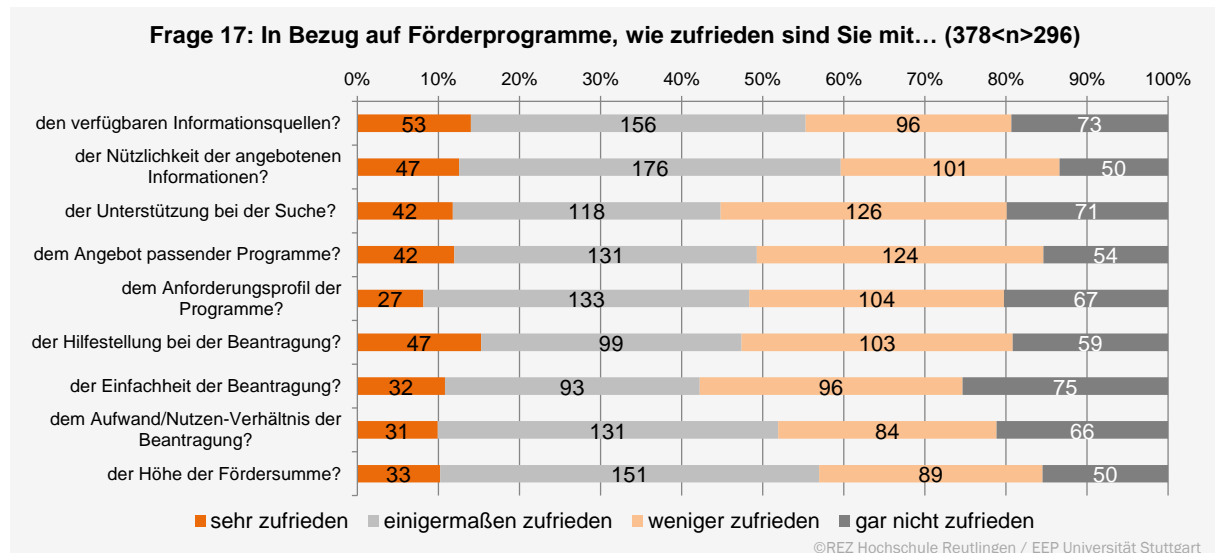


Abbildung 40: Schnittstellen Umfeld ↔ Unternehmen – Zufriedenheit mit Fördermaßnahmen

4.4.4 Normativ: Informationsgewinnung und Aktivität bei der Maßnahmensuche

Sowohl die Technologieentwicklung als auch der Anbietermarkt von Energieeffizienz-Dienstleistungen und -Services sind dynamisch. Informationen über Energieeffizienzmaßnahmen sind von vielen Akteuren und Stellen verfügbar. Den KMU wurde daher die Frage gestellt, woher sie Informationen über Energieeffizienzmaßnahmen erlangen (Abbildung 41). Die Fachpresse hat für die KMU deutlich den wichtigsten Stellenwert bei der Informationsgewinnung. Beratungsunternehmen besitzen einen hohen Stellenwert bei mittleren Unternehmen, deutlich geringer jedoch bei kleineren Unternehmen.

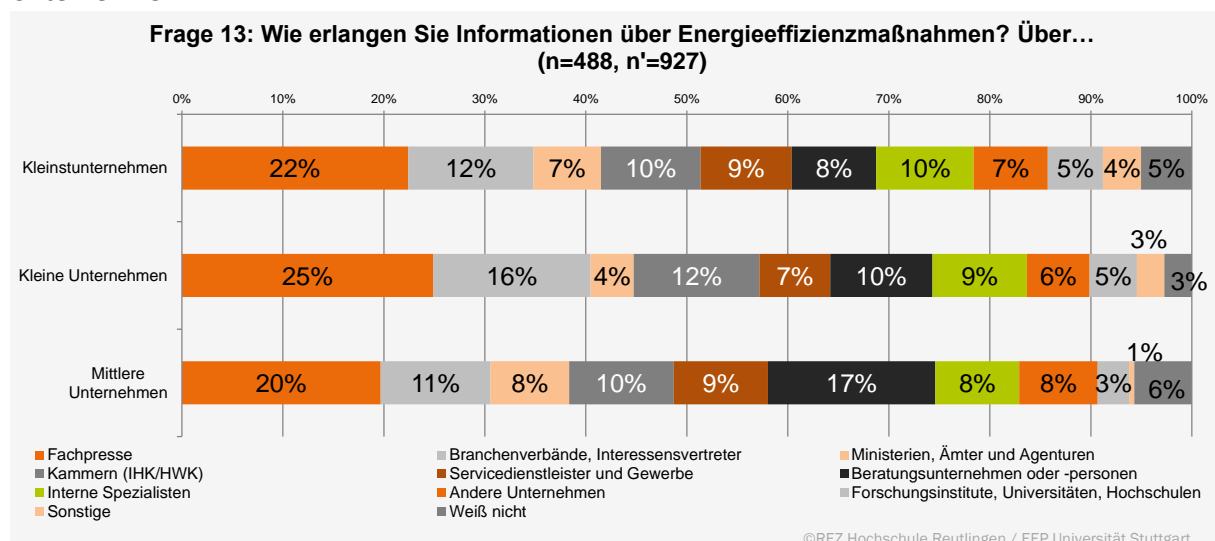


Abbildung 41: Schnittstellen Umfeld ↔ Unternehmen – Informationen über Maßnahmen

Daran anschließend wurden die Unternehmen nach ihrer Aktivität bei der Informationssuche befragt (Abbildung 42) - diese stellt sich sehr ausgeglichen dar. Etwa 1/3 informiert sich aktiv, 1/3 mittelmäßig und 1/3 kaum.

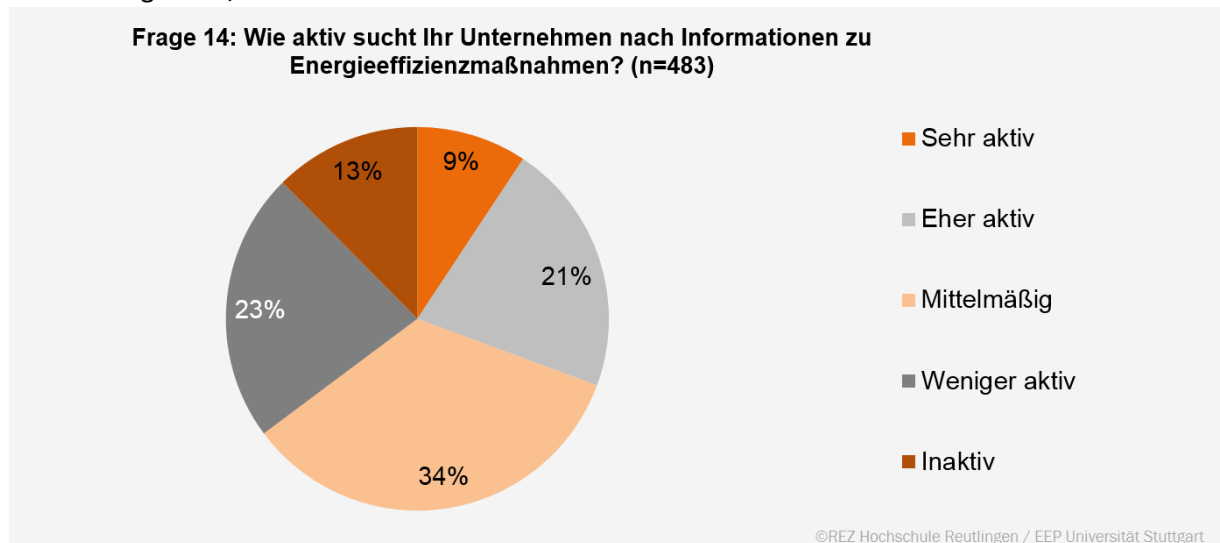


Abbildung 42: Schnittstellen Umfeld ↔ Unternehmen – Aktivität Maßnahmensuche

Unterschiede nach Energiebedarf ließen sich kaum nennenswert beobachten, jedoch zeigten sich deutliche Unterschiede verglichen nach Unternehmensgröße. Je größer die Unternehmen sind, desto aktiver wird scheinbar nach Informationen zu Maßnahmen gesucht. Rund 15% der Kleinstunternehmen suchen gar nicht nach Infos zu Energieeffizienz-Maßnahmen (Abbildung 43).

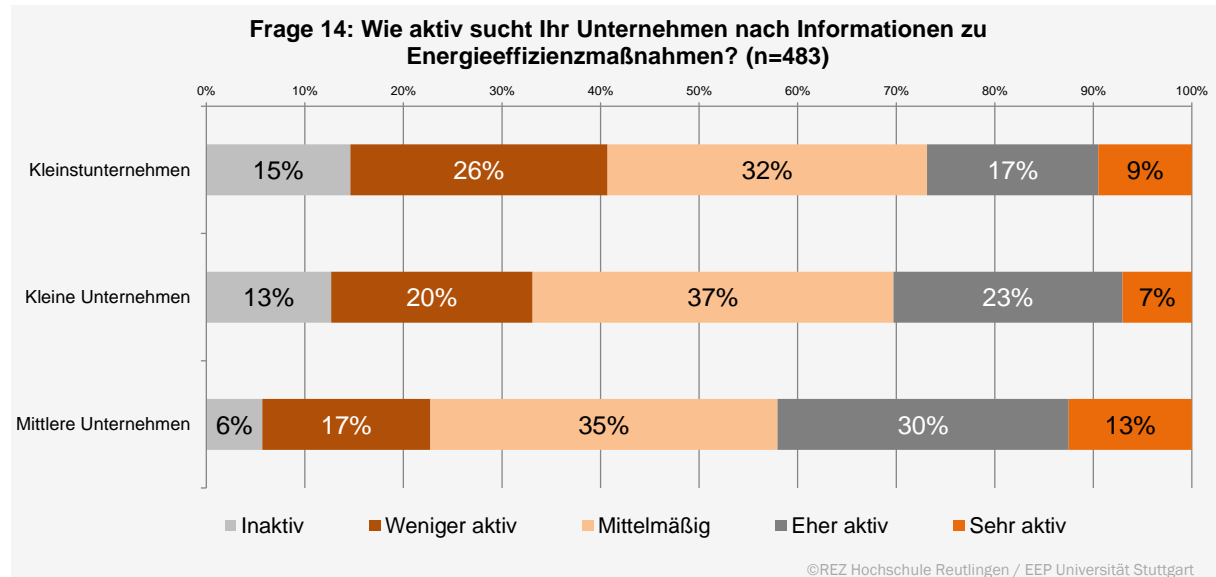


Abbildung 43: Schnittstellen Umfeld ↔ Unternehmen – Aktivität Maßnahmensuche (nach Unternehmensgröße)

4.4.5 Normativ: Energieberatung – Wahrnehmung und Stellenwert aus der Sicht der KMU

Oben wurde bereits angeführt, dass Beratungsunternehmen besonders für größere KMU eine wichtige Informationsquelle von Energieeffizienzmaßnahmen darstellen. Im Rahmen der qualitativen Studie und der Workshops, die im Laufe des Forschungsprojekts gemeinsam mit den Unternehmens- und Kooperationspartnern durchgeführt wurden, wurde das Thema Beratung mehrfach und besonders hitzig diskutiert. Allgemein herrscht unter den Unternehmen die Wahrnehmung einer

Inflation von Beratungsangeboten vor. Die Unternehmen berichten davon, in der Regel täglich bis mehrfach pro Woche, mit Anfragen oder Werbung von Beratungsunternehmen angesprochen zu werden. Diese Fülle führt mitunter dazu, dass manches ignoriert wird (und werden muss) und sich insgesamt ein skeptischer Blick auf die Vertrauenswürdigkeit des Feldes entwickelt. Diese Aspekte stehen dabei in Zusammenhang mit bisherigen Erfahrungen mit Beratungsunternehmen und Beratern. Eine hohe Spreizung an Erfahrungen lässt sich in den meisten Unternehmen festhalten. Die meisten produzierenden KMU hatten bereits besonders Erfahrung mit Beratungsunternehmen gemacht. Diese Erfahrungen reichen von gute bis besonders schlechte Erlebnissen. Problematisch zeigte sich, dass „Schwarze Schafe“ das allgemeine Vertrauen in die Berater- und Dienstleisterbranche beeinträchtigen. Die Unternehmen hinterfragen daher sehr auf die Qualität der Beratung. Neben der allgemeinen Qualifikation und den Kompetenzen ist es vor allem die Vertrauenswürdigkeit der Akteure, die die Unternehmen erwarten.

Im Hinblick auf die teilnehmenden Unternehmen der Einzelfallstudien lässt sich jedoch festhalten, dass dort, wo qualitativ hochwertige Energieeffizienzberatung auf ein Unternehmen trifft, sich ein nachhaltig positiver Effekt einstellt. Für die Unternehmen hat Beratung dabei eine Reihe unterschiedlicher Funktionen: „Der Berater“ als Lotse durch den Förderdschungel, Analyst, Informant, Entscheidungshelfer oder Vertrauter. Das Beiziehen von Beratung kann in dieser Weise auch als organisatorische Maßnahme betrachtet werden (vgl. 4.2.5) – Die Energieberater sind mitunter erweiterter Teil der internen formalen oder informellen Energie-Teams, gebildet in mitunter langjährigen Beziehungen. Dienstleistungsunternehmen nehmen in dieser Hinsicht häufig eine ähnliche Rolle ein.

4.4.6 Kognitiv-kulturell: Der Einfluss des Umfeldes auf die Entscheidung für Energieeffizienz

In Abschnitt 4.1 wurde die Frage nach der Bedeutung von Energieeffizienz für das Unternehmen wurde als eine wichtige Frage zum „Energieeffizienz-Klima“ vorgestellt. Energieeffizienz hat für die befragten KMU in Baden-Württemberg eine grundsätzlich hohe Bedeutung. Zusätzlich wurde herausgearbeitet, dass sich die Bedeutung von Energieeffizienz für die Unternehmen neben internen Referenzen (z.B. Kostensenkung) auch auf externe Referenzen (z.B. Ansprüche der Kunden) bezieht. Dahinter steht die Erkenntnis, dass sich die Bedeutung von Energieeffizienz an der Schnittstelle zwischen dem Unternehmen und seinem Umfeld entwickelt. Zugleich wurde festgehalten, dass eine hohe und breite (multifunktionale) Bedeutung darüber entscheidet, wie Energieeffizienz in die Unternehmensstrategie verankert wird oder im internen Wettbewerb gegenüber anderen Projekten oder Prozessen mehr Aufmerksamkeit bekommt. Im Rahmen der Fragebogenerhebung wurde deswegen der Fragen nachgegangen, welche Bedeutung das Thema Energieeffizienz für ihr Umfeld hat und inwiefern dieses Umfeld die Entscheidung über Energieeffizienz-Maßnahmen beeinflusst. Die

Die Unternehmen wurden zunächst danach gefragt, welche Bedeutung Energieeffizienz ihrer Meinung nach für ihr Umfeld hat (Abbildung 44). Das Ergebnis: Die KMU sprechen am ehesten Kunden zu, dass Energieeffizienz für sie eine hohe Bedeutung hat. Deutlich geringer, aber auf ähnlichem Niveau liegen das lokale Umfeld, Branchenakteure und Eigner.

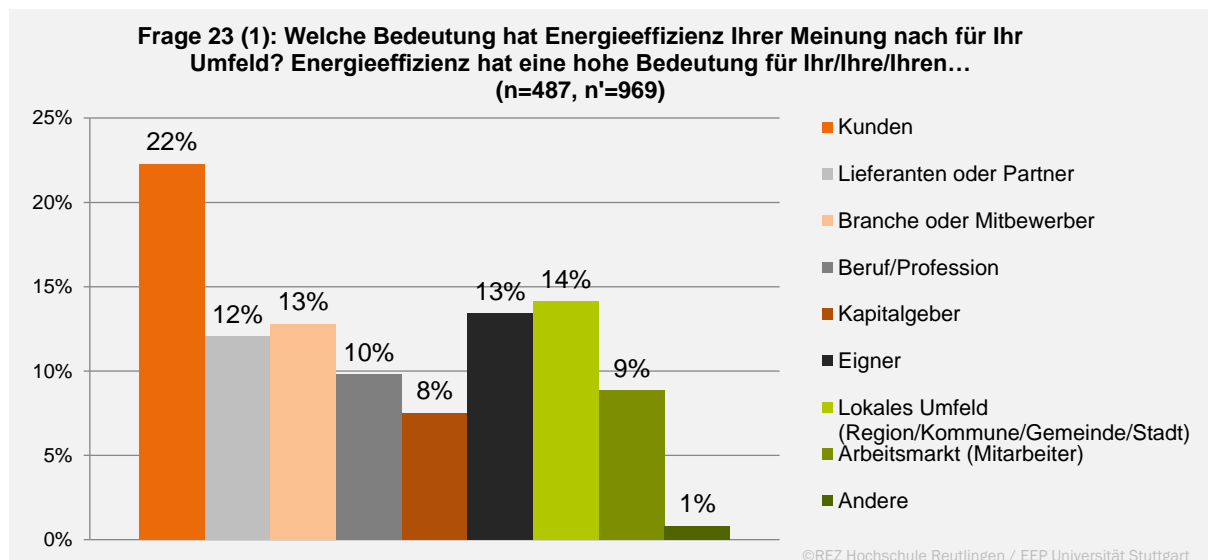


Abbildung 44: Schnittstellen Umfeld ↔ Unternehmen – Stellenwert von Energieeffizienz für das Umfeld der KMU

An die Frage anschließend wurden die KMU danach gefragt, welchen Einfluss das Umfeld auf die Entscheidungen für Energieeffizienz-Maßnahmen hat (Abbildung 45). Kunden üben demnach den größten Einfluss auf Energieeffizienz-Entscheidungen aus. Mit einem deutlichen Abstand, aber auf ähnlichem Niveau liegen das lokale Umfeld, den Branchen und Mitbewerbern, den Eigner und Lieferanten bzw. Partnern.

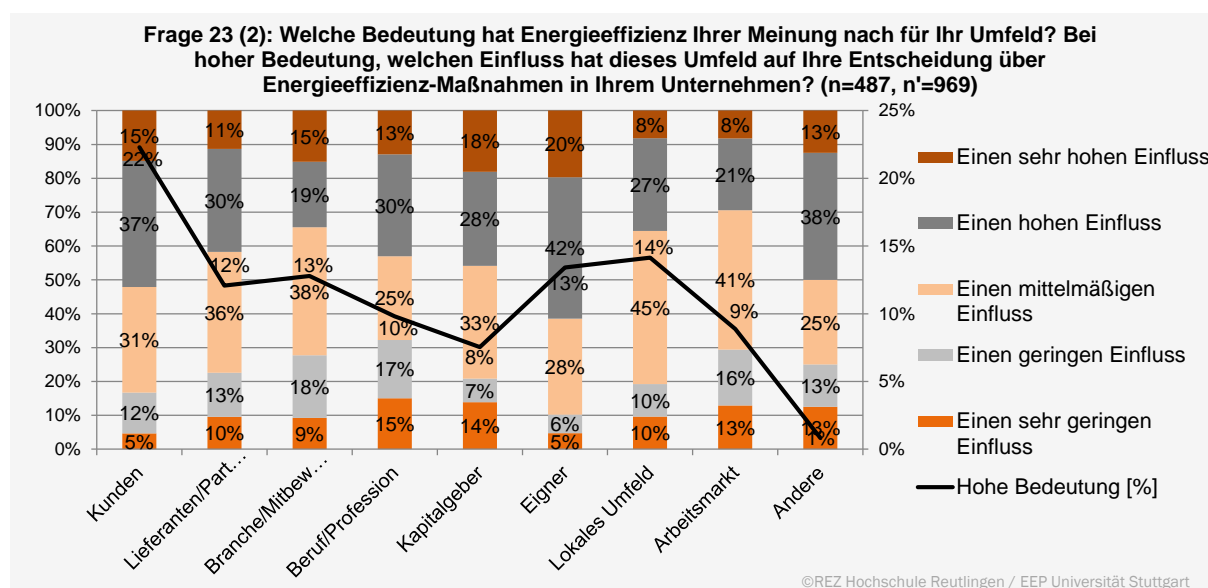


Abbildung 45: Schnittstellen Umfeld ↔ Unternehmen – Stellenwert von Energieeffizienz für das Umfeld der KMU

4.4.7 Zusammenhang: Maßnahmen und Umfeld-Bedeutung von Energieeffizienz

Mittels einer logistischen Regressionsanalyse wurde untersucht, ob eine hohe Bedeutung von Energieeffizienz für das Unternehmensumfeld die Wahrscheinlichkeit von Maßnahmen positiv prognostiziert. Bei der Berechnung wurden die Summe durchgeführter Energieeffizienzmaßnahmen als abhängige Variable festgelegt, die Summe der Bedeutung von Energieeffizienz für das Umfeld als unabhängige Variable (Abbildung 43). Die Ergebnisse der Analyse lassen die Prognose zu, dass Unternehmen, welche die Bedeutung von Energieeffizienz für ihr Umfeld als hoch bewerten, mit

höherer Wahrscheinlichkeit eine oder mehrere (unterschiedliche) Energieeffizienzmaßnahme-Arten durchführen.

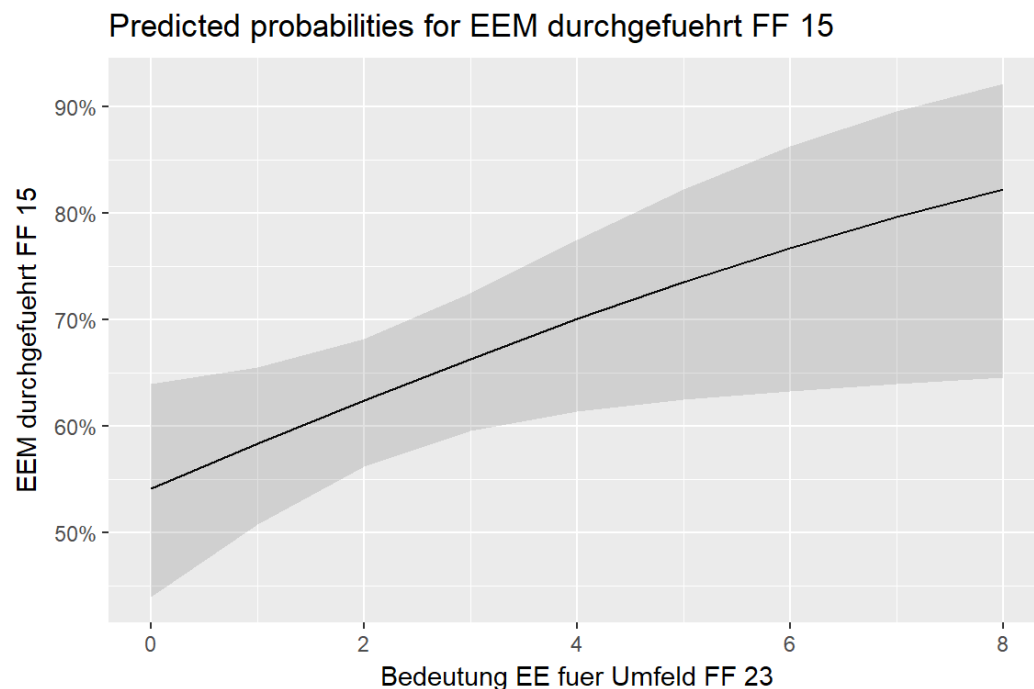


Abbildung 46: Zusammenhang Bedeutung Energieeffizienz des Unternehmensumfeld mit durchgeführten Maßnahmen⁵

4.4.8 Schnittstelle Unternehmen ↔ Unternehmensumfeld: Zusammenfassung

Nachfolgend werden die wichtigsten Ergebnisse zur Schnittstelle Unternehmen/Umfeld in den produzierenden KMU in Baden-Württemberg zusammengefasst.

- Die Forderung nach Energieeffizienz wird von dem KMU grundsätzlich positiv aufgenommen, politisch regulative Maßnahmen werden grundsätzlich akzeptiert. Als regulierende Maßnahmen wird Investitionsanreizen die größte Wirksamkeit beigemessen.
- Rund ein Drittel der KMU informiert sich aktiv über Energieeffizienzmaßnahmen, ein Drittel kaum. Je kleiner die Unternehmen sind, desto weniger aktiv wird nach Informationen gesucht.
- Sofern Energieeffizienz vom Unternehmensumfeld eine hohe Bedeutung beigemessen wird, beeinflusst dies potentiell die Entscheidungen über Energieeffizienz in den Unternehmen. Stakeholder, vor allem Kunden üben in dieser Hinsicht einen wesentlichen Einfluss auf die Entscheidungen für Maßnahmen aus.
- Je bedeutender Energieeffizienz für das Unternehmensumfeld eingeschätzt wird, desto höher ist die Vielfalt an Energieeffizienzmaßnahmen in den Unternehmen, die sich wiederum positiv auf die Etablierung von Energieeffizienz im Unternehmen auswirkt.
- Die Finanzierung von Energieeffizienzmaßnahmen stellt aus der Sicht der KMU kein deutliches Hindernis dar. Dabei zeigt sich ein ambivalentes Bild: Obwohl Investitionsanreizen hohe Wirksamkeit beigemessen wird, werden Fördermittel von rund 60% der KMU nicht in Anspruch genommen. Insbesondere Kleinstunternehmen schöpfen diese Möglichkeit kaum aus.

⁵ Grafik Info: Logistisches Regressionsmodell, n=307.

AV: FF15 Entscheidung für Energieeffizienz: Haben Sie eine oder mehrere Energieeffizienzmaßnahmen durchgeführt (Nein=0, Ja=1), UV: FF23: „Bedeutung EE für Umfeld (Akteure Summe)“ (0=hohe Bedeutung EE für keine der genannten Akteure, 8=hohe Bedeutung EE für alle der genannten Akteure). Weitere UV im Modell: FF2, FF3, FF4, FF5, FF6, FF8, FF9, FF11, FF16, FF20, FF23, FF25.

- Die Zufriedenheit mit Förderprogrammen stellt sich zwiespältig dar: Am zufriedensten sind die KMU mit der Nützlichkeit der Informationen und den Fördersummen. Am unzufriedensten ist man hingegen mit der Einfachheit der Beantragung, der Unterstützung bei der Suche nach Fördermitteln und dem Aufwand/Nutzen-Verhältnis.

5 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Im Folgenden werden die wesentlichen Ergebnisse der Studie näher erläutert. Sie stellen das Ergebnis der Integrativen Analyse dar. Sie fungieren als Schlussfolgerungen und repräsentieren die Zuspitzungen der dargestellten Detailergebnisse.

Die Bedeutung von Energieeffizienz als Referenzrahmen der Entscheidungen

Ein Hauptergebnis der Studie liegt in dem Umstand, dass die Bedeutung, die Energieeffizienz für ein Unternehmen hat, darüber entscheidet, wie das Thema im Unternehmen interpretiert wird – Sie bildet den elementaren Referenzrahmen, wie im Unternehmen über Energieeffizienz entschieden wird. Die Bedeutung von Energieeffizienz wird von den befragten KMU grundsätzlich hoch eingeschätzt. Es ist jedoch zu betonen, dass die Bedeutung von Energieeffizienz im Plural zu denken ist: Energieeffizienz hat sowohl für das Unternehmen als auch für die Mitarbeiter mitunter unterschiedliche Bedeutungen, die häufig nicht deckungsgleich sind.

Die Bedeutungen von Energieeffizienz für die KMU richten sich außerdem nicht alleine nach internen Kriterien wie Kostensenkung, Wirtschaftlichkeit oder Zukunftssicherung, sondern auch nach externen Kriterien. Bedeutungen wie soziale oder ökologische Verantwortung, Modernität, Fortschritt oder der Wunsch nach einer positiven Außendarstellung sind ohne den Rekurs auf die Erwartungen der Gesellschaft und des Unternehmensumfeldes nicht zu denken. Im Rahmen der Studie zeigte sich, dass Unternehmen umso eher bereit sind, sich für Energieeffizienz zu entscheiden, je facettenreicher sich die Bedeutungen für das Unternehmen darstellen. Energieeffizienz muss daher multifunktionalen Bedeutungen für das Unternehmen beherberge – Sie bilden den Rahmen der Entwicklung einer entsprechenden Energieeffizienzstrategie der Unternehmensführungen.

Die Relevanz der Einbettung von Energieeffizienz in die Unternehmensstrategie

Diese Bedeutungen werden im Idealfall in Unternehmensstrategie und -alltag als konstitutiv, also als Bestandteil des Unternehmenszwecks, verankert. Die konsequente Einbettung von Energieeffizienz in die Unternehmensstrategie wirkt sich positiv auf dessen betriebsinterne Etablierung und die Entscheidungen für Energieeffizienzmaßnahmen aus.

Energieeffizienz als wesentlicher Führungsprozess

Anhand der beiden oben genannten Aspekte wird bereits deutlich, dass Energieeffizienz die Unternehmensführung besonders fordert. Sie ist es, welche die Bedeutungen von Energieeffizienz für das Unternehmen aktiv schaffen muss. Sie muss außerdem für die strategische Einbettung von Energieeffizienz in die Unternehmensstrategie sorgen. Wenn sie zudem dafür sorgt, dass Energieeffizienz in die Unternehmensstrategie eingebettet wird, und nicht nur als Randthema gelegentlich prozessiert wird, steigen die Erfolgsaussichten beträchtlich.

Eine wirkungsvolle Führung im Sinne von Energieeffizienz charakterisiert sich jedoch nicht über Entscheidungscentralisierung. Im Gegenteil bedingt die Komplexität von Energieeffizienz im industriellen Kontext die Dezentralisierung von Aufmerksamkeit, Verantwortung und Befugnissen. Der Einbindung von Schlüsselpersonen („Energieeffizienz-Agenten“) kommt daher besondere Bedeutung in den Unternehmen zu.

Da Energieeffizienz im Idealfall über den Projektstatus hinausgeht und als kontinuierlicher Verbesserungsprozess betrachtet wird, stellt das Thema besondere Anforderungen an das Führungspersonal. Das betrifft zum einen die notwendigen Kompetenzen, die den Führungskräften abverlangt werden. Diese reichen von technischen, betriebswirtschaftlichen über soziale und rechtliche Kompetenzen bzw. Spezialwissen. Zwar mögen solche Kompetenzen als allgemeine Voraussetzung für Führungskräfte gelten, im Zusammenhang mit Energieeffizienz besitzen diese jedoch besondere Relevanz. Warum diese Bandbreite an Kompetenzen so wichtig sind, hängt mit der Bandbreite an möglichen Energieeffizienzmaßnahmen zusammen.

Die Vielfalt an Praktiken und Energieeffizienzmaßnahmen als Treiber für Energieeffizienz

Im Rahmen der Studie zeigte sich, dass sich Unternehmen für eine Vielzahl an Maßnahmen entscheiden, um den Betrieb energieeffizient zu gestalten. Sechs unterschiedliche Maßnahmen wurden identifiziert und im Zuge der quantitativen Erhebung nach deren Anwendung erfragt:

1. technisch-investive,
2. technisch-organisatorische,
3. organisatorische,
4. kompetenzbezogene,
5. informationsbezogene und
6. bewusstseins- und verhaltensbezogene Maßnahmen.

Auf technisch-investiven und bewusstseins- und verhaltensbezogenen Maßnahmen liegt aktuell und auch zukünftig das Hauptaugenmerk der KMU. Die weiteren Maßnahmen werden dagegen häufig geringer geschätzt. Die Ergebnisse der Studie zeigen jedoch, dass das Spektrum an durchgeführten Maßnahmen sich positiv auf die betriebsinterne Etablierung der Thematik auswirkt, kurzum, für eine Verbesserung der Energieeffizienzkultur im Unternehmen sorgt.

Obwohl technische Maßnahmen unzweifelhaften und messbaren Erfolg zur Steigerung von Energieeffizienz versprechen und auch von den KMU als wesentlich eingeschätzt werden, dürfen insbesondere organisatorische Maßnahmen nicht geringgeschätzt werden. Die Verteilung von Verantwortung und Aufmerksamkeit ist eines der Erfolgsrezepte der Unternehmen. Die Einbindung von Schlüsselpersonen in Entscheidungsprozesse ist dabei genauso wichtig wie deren Wirken zur Mitarbeitersensibilisierung im Unternehmensalltag. Energieeffizienz in diesem Sinne auf breite Schultern zu stellen, stärkt die betriebsinterne Etablierung, entlastet dabei die Unternehmensführung und stellt auf lange Sicht auch eine Notwendigkeit dar, der zunehmenden Komplexität anspruchsvollerer Energieeffizienzmaßnahmen Herr werden zu können.

Die Relevanz des Mitarbeiterverhaltens für die KMU zur Steigerung von Energieeffizienz

Dass technische Maßnahmen für die KMU nicht das alleinige Allheilmittel zur Steigerung der Energieeffizienz bedeuten, wird an der Einschätzung der Relevanz des Mitarbeiterverhaltens deutlich. Das Mitarbeiterverhalten wird von knapp zwei Drittel der befragten KMU als wichtiger Beitrag für Energieeinsparungen eingeschätzt. Sensibilisierte Mitarbeiter sind deswegen ein häufiges Ziel und auch Wunsch der Unternehmen. Dass nicht nur die Unternehmen, sondern auch die Gesellschaft Ihren Teil zur Sensibilisierung beiträgt, zeigte sich im Rahmen der Forschung als latenter Wunsch und mitunter manifest geäußerter Bitte.

Werden Mitarbeiter und ihr Verhalten vom Unternehmen als relevante Größe zur Steigerung der Energieeffizienz betrachtet und vonseiten des Unternehmens mit entsprechenden Maßnahmen unterstützt, fördert dies die Etablierung des Themas im Unternehmen und fördert das Schaffen einer starken und vor allem langfristigen Energieeffizienz-Kultur. Dies stellt ein weiteres Ergebnis der Studie dar.

Bedarf und Relevanz von ganzheitlichem Energiemanagement

Energiemanagement stellt einen entscheidenden unternehmensinternen Treiber für Energieeffizienz und eine entsprechende Kultur in den untersuchten Unternehmen dar. Die strategische Einbettung von Energieeffizienz in die Unternehmenspolitik, ein umfassendes Spektrum an Maßnahmen, die Einbindung und Sensibilisierung der Mitarbeiter sind die wesentlichen Prinzipien von Energiemanagement, um Energieeffizienz im Unternehmen zu etablieren. Energiemanagement repräsentiert in diesem Sinne für die Unternehmen kein Instrument oder keine Software, sondern grundlegende Prinzipien der Organisation von Energieeffizienz. Die Einführung eines normgerechten Energiemanagementsystems (DIN EN ISO 50001) ist insbesondere für kleine KMU keine gangbare Option oder Aspiration. Die Orientierung an äquivalenten Prämissen in einem weniger formalen Rahmen ist den Unternehmen – dies zeigen die Einzelfälle – in jedem Fall zu empfehlen und sollte auch aus externer Perspektive gefördert werden.

Ganzheitliches Energiemanagement und ein entsprechendes Führungsverhalten beeinflussen wesentlich die Energieeffizienzkultur im Unternehmen. Eine starke Energieeffizienzkultur definiert in diesem Sinne die Zielgröße und stellt auch das normative Ideal dar. Dass sich Energieeffizienz als eine kulturelle Selbstverständlichkeit vollzieht, dafür tragen neben Unternehmen, auch das Unternehmensumfeld und breite Gesellschaft Verantwortung.

Energieeffizienz-Kultur als Einfluss- und Zielgröße

Macht man die erfolgreiche Diffusion von Energieeffizienz in KMU daran fest, wie selbstverständlich das Thema in der Kultur der Unternehmen angekommen ist, kann sich eine Bewertung nicht alleine auf ein Maß an Investitionen in Technologie reduzieren. Eine „starke“ Energieeffizienz-Kultur in einem Unternehmen macht sich daran bemerkbar, wie selbstverständlich mit der Thematik in einem Unternehmen umgegangen wird. Eine starke Energieeffizienzkultur in einem Unternehmen zeichnet sich dadurch aus, dass bereits bevor konkrete strategische, operative, wirtschaftliche, technische oder organisatorische Abwägungen angestrengt werden, Energieeffizienz bereits als vorbedingende Prämisse in den handelnden Akteuren abgelegt ist. Eine solche Kultur wird zum Beispiel daran sichtbar, welche Akteure im Unternehmen für Energieeffizienz verantwortlich gesehen werden, wie Verantwortung und Aufmerksamkeit verteilt werden, welches Spektrum an Maßnahmen eingesetzt wird oder wie allgemein im Unternehmensalltag mit Energie umgegangen wird. Die Energieeffizienzkultur ist jedoch nicht alleine auf betriebsinterne Bedingungen zurückzuführen. Das institutionelle Feld auf Makro-Ebene prägt die selbstverständlichen Annahmen in den Unternehmen. So zeigte sich in vielen Unternehmen ein Vertrauensproblem in Energieberatungsunternehmen. Ursächlich für die allgemeine Skepsis erscheint neben schlechten Erfahrungen die wahrgenommene Inflation von Beratungsangeboten. So sind auch die artikulierten Anforderungen an die Qualität der Energieberatung besonders zu beachten, die neben der Qualifikation vor allem Vertrauenswürdigkeit und eine advokatorische Ethik adressieren.

Der Einfluss von Gesellschaft und Umfeld auf die Entscheidung für Energieeffizienz

Der gesellschaftliche Einfluss auf die Entscheidung für Energieeffizienz soll an einem weiteren Ergebnis der Studie verdeutlicht werden. So zeigte sich, wenn von den Unternehmen davon ausgegangen wird, dass Energieeffizienz auch für das Unternehmensumfeld eine hohe Bedeutung besitzt, Entscheidungen für Energieeffizienz wahrscheinlicher werden. Es liegt daher an den Unternehmen *und* der Gesellschaft, diese Wahrscheinlichkeit zu steigern.

Energie ist für produzierende Unternehmen zweifellos ein Kostenfaktor dar, der einen großen Motivator darstellt, den Betrieb energieeffizienter zu gestalten. Davon unbenommen wird Energieeffizienz als zunehmende gesellschaftliche und politische Forderung von den befragten KMU wahrgenommen. Eine Forderung, denen die Unternehmen überwiegend positiv gegenüberstehen. Dies macht deutlich, dass die institutionalisierte Erwartung der Steigerung von Energieeffizienz durchaus in den Unternehmen angekommen ist und sich potentiell auch auf die konkreten Entscheidungen auswirken kann.

Die Ergebnisse der Studie machen daher grundsätzlich deutlich, dass Energieeffizienz nicht alleine ein wichtiges Thema für die Unternehmen ist oder sein sollte, sondern auch für die sie umgebende Gesellschaft. Als Teil der Gesellschaft sind Unternehmen und ihre Entscheidungen für Energieeffizienz Spiegelbild der Erwartungen, die an sie gerichtet werden. Die folgenden Handlungsempfehlungen sollen dazu beitragen helfen, die Steigerung von Energieeffizienz zu fördern und zugleich eine nachhaltige Institutionalisierung einer Energieeffizienz-Kultur in produzierenden KMU zu unterstützen.

6 Handlungsempfehlungen

Anhand der oben genannten Schlussfolgerungen und Detailergebnissen wurden Handlungsempfehlungen abgeleitet. Die Handlungsempfehlungen adressieren die Unternehmen, Politik und Verwaltung, Energieberatungsbranche und Wirtschafts- und Branchenvertreter. Im folgenden Abschnitt werden die Empfehlungen anhand der Studienergebnisse begründet, den diskutierten Themenfeldern zugeordnet, Ziele formuliert und mögliche Mittel oder Instrumente vorgestellt.

6.1 Handlungsempfehlungen Unternehmen

1. Energieeffizienzstrategie aus Unternehmenszweck und -strategie ableiten

Ergebnis/Begründung: Wichtige Rahmenbedingung für erfolgreiche Umsetzung von Energieeffizienz-Maßnahmen ist ein klarer Bezug zur Unternehmensstrategie, denn Strategie ermächtigt: Wenn Energieeffizienz Strategie-Bestandteil ist, bekommt deren Umsetzung Sinn und Zweck – für das Unternehmen selbst und sein Umfeld. Eine kommunizierte Energieeffizienz-Strategie ist der Rahmen, vor dem die Mitarbeiter die Maßnahmen und Maßgaben interpretieren. Ein Anker dabei kann wiederum der gesellschaftliche Rahmen sein: Sinnhaftigkeit von Energieeffizienz ist breiter gesellschaftlicher Konsens – ein unternehmerischer Beitrag hierzu demonstriert Verantwortungsübernahme.

Zu den **Zielen** dieser Handlungsempfehlung gehören:

- Sinngebung und Legitimierung des Unternehmenszwecks im Interesse des Unternehmenserfolgs
- Etablierung von Energieeffizienz innerhalb der Unternehmen treiben

Folgende **Mittel** gehören dazu:

- Ableitung einer Energieeffizienz-Strategie aus der Unternehmensstrategie mit folgenden beispielhaften Ausprägungen:
 - Wachstum-Strategie: neue Produkte (z.B. Energieeffizienz-Beratung) und/oder neue Kundengruppen (ökologisch orientierte Kunden)
 - Kostensenkung-Strategie: Beitrag Energiekosten zur Kostensenkung
 - Strategie zur Prozessoptimierung unter Berücksichtigung energieeffizienter Produktion und Abläufe
 - Wertebasierte Reputations-Strategie: Sichtbar-machen umgesetzter Energieeffizienz-Strategien
- Kommunikation der Strategie:
 - Ansprache / Erläuterung der Ziele und Strategien
 - Noch wichtiger aber: In alltäglichen Interaktionen vermitteln –Führung und Schlüsselpersonen.
 - Schlüsselpersonen können in der Belegschaft die EE-Strategie vermitteln (Integrationsfunktion)

2. Energieeffizienz in Führungsgrundsätzen verankern

Ergebnis/Begründung: Wie die Studie zeigt, hängt es maßgeblich von Professionalität und Geschick der Führung ab, ob Energieeffizienz im Unternehmen realisiert wird. Führung ist gefordert,

das Thema in der Strategie zu verorten, Entscheidungen zu treffen und zielgerichtetes Handeln der gesamten Belegschaft zu ermöglichen und zu unterstützen.

Ziel/Mittel: Basis ist, den Zusammenhang des Unternehmenszwecks zur Energieeffizienz hergestellt werden. Der Unternehmenszweck erklärt, welche Leistungen das Unternehmen als Teil der Gesamtwirtschaft erbringt. Der Beitrag des Unternehmens zur Energieeffizienz dieser Gesamtwirtschaft in Zusammenhang mit der Leistungserbringung sollte erarbeitet und vermittelt werden.

Ein Beispiel: Ein Druckluft-Hersteller ermöglicht seinen Kunden, diese Druckluft in Industrieprozessen einzusetzen. Dies verursacht Energieanwendung. Daraus resultiert eine gewisse Verantwortung gegenüber der Gesellschaft, diese Energie möglichst sparsam anwenden zu lassen.

Darüber hinaus muss der Beitrag von Energieeffizienz zur Unternehmensstrategie (z.B. zu Wachstum und / oder Kostensenkung verdeutlicht werden. Dies sollte im Ergebnis den Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung von Unternehmenswert und –gewinn zum Ziel haben.

Der Druckluft-Hersteller kann sich zum Beispiel fragen, ob er in seiner eigenen Produktion energieeffizient – sprich auch kostensparend – verfährt, und/ oder ob der die Energieeffizienz in der Druckluftanwendung seiner Kunden mit in sein Leistungsspektrum aufnimmt.

Diese beiden Aspekte fußen auf einer spezifischen Haltung und einem zielgerichteten Handeln, als Unternehmer und als Unternehmen einen Wertbeitrag für das Umfeld – auch im Bereich Energieverbrauch und -erzeugung – zu leisten.

Der Druckluft-Hersteller benötigt, um innerhalb des Unternehmens und gegenüber seinen Stakeholdern glaubwürdig zu sein und seine Strategie umsetzen zu können, eine gelebte Grundhaltung, die Umwelt- und Ressourcenschonung konstitutiv ansieht.

Führen bedeutet auf dieser Basis, die Relevanz des Verhaltens für Energieeffizienz vor dem Hintergrund von Unternehmenszweck- und Strategie zu verdeutlichen, und Energieeffizienz im Alltag umzusetzen (siehe Abbildung 47).



Abbildung 47: Handlungsempfehlung für KMU: Energieeffizienz in Führungsgrundsätzen verankern

3. Die Etablierung von ganzheitlichem Energiemanagement fördern

Ergebnis/Begründung: Ganzheitliches Energiemanagement hat sich als Treiber von Energieeffizienz und entsprechender Kultur in den Unternehmen herauskristallisiert – Energiemanagement fördert die Etablierung eines langfristigen Veränderungsprozesses (Energieeffizienz-Praktiken, 4.2).

Ziel: Das Ziel sollte daher sein, die Institutionalisierung von Energiemanagement in KMU umfassend, also nicht nur mit quantitativen Zielen und Instrumenten, sondern auch im organisationalen, unternehmenskulturellen und strategischen Bereich zu fördern.

Mittel: Ganzheitliches Energiemanagement bedeutet konkret:

- die Definition einer Energieeffizienzstrategie und entsprechender Energieeffizienzzielen,
- die Integration von Energieeffizienz mit entsprechenden Maßnahmen,
- das Nutzen eines breiten Spektrum an Maßnahmen:
 - Technisch-investive Maßnahmen (z.B. Implementierung energieeffizienter Technologie)
 - Technisch-organisatorische Maßnahmen (z.B. Digitalisierung von Produktionsprozessen)
 - Organisatorische Maßnahmen (Energieverantwortliche)
 - Informationsbezogene Maßnahmen (E-Monitoring)
 - Kompetenzbezogene Maßnahmen (z.B. Schulungen, Trainings)
 - Bewusstseinsbezogene Maßnahmen (z.B. Mitarbeitersensibilisierung).

Das Ensemble dieser Maßnahmen führt potentiell dazu, dass Energieeffizienz im Unternehmen als Selbstverständlichkeit (=Steigerung der Energieeffizienz-Kultur) im Unternehmen wahrgenommen wird und sich entsprechend etabliert. Wesentlich ist dabei, eine ganzheitliche und integrative Sicht auf die Entwicklung und Umsetzung dieser Maßnahmen zu leisten. So die Zusammenhänge und Beiträge aller Maßnahmen, die Vernetzung und Verzahnung schafft Mehrwert.

4. Organisatorische Möglichkeiten aktiv nutzen

Ergebnis/Begründung: Die Steigerung der Energieeffizienz stellt sich für KMU auf längere Sicht als Herausforderung dar. Ursächlich dafür sind zum einen die allgemeine Ressourcenproblematik (Zeit, Kompetenzen, Aufmerksamkeit) in den KMU und Komplexität der Thematik – Das Ausschöpfen von Energieeffizienzpotentialen wird auf längere Sicht nicht notwendigerweise weniger komplex (Energieeffizienz-Praktiken, 4.2). Je kleiner die KMU sind, herausfordernder stellt sich die Handhabung von Energieeffizienzthemen dar. Zudem tendieren insbesondere kleinere KMU zur Zentralisierung der Aufmerksamkeit und Verantwortung auf eine Führungsperson (Schnittstelle Unternehmen ↔ Mitarbeiter, 4.3). Die Organisation von Energieeffizienz mittels formalen oder informalen Strukturen, Personen und deren Kompetenzen stellt sich als wesentlicher Treiber dar.

Ziel: Das Ziel sollte daher für die KMU sein, organisatorische Möglichkeiten verstärkt zu nutzen – Zum einen, um Aufmerksamkeit im Unternehmen zu verteilen und Komplexität zu reduzieren, zum anderen um die zentrale Führung auf längere Sicht zu entlasten.

Mittel:

- Die Benennung und Einbindung von Verantwortlichen (Schlüsselpersonen) mit entsprechenden Befugnissen (formal und informell),
- die Rekrutierung von Personal mit hinreichenden Kompetenzen,

- die Schaffung interner Kommunikationskanäle und einer stetigen Kommunikation über Energieeffizienz-Themen,
- die Dezentralisierung der Informationsbeschaffung über mögliche Maßnahmen im Betrieb,
- die Einbindung und Nutzung externer Akteure (z.B. Energieberatung) als Erweiterung des betriebsinternen Energieeffizienz-Netzwerks.

5. Mitarbeiter sensibilisieren

Ergebnis/Begründung: Das Verhalten der Mitarbeiter stellt für die KMU eine wichtige Einflussgröße für Energieeinsparungen im Betrieb dar. Die Sensibilisierung der Mitarbeiter ist dazu eine notwendige und langfristige Führungsstrategie (Schnittstelle Unternehmen ↔ Mitarbeiter, 4.3).

Ziel: Das Ziel der Unternehmen muss daher sein, Sensibilität für Energiethemen innerhalb der Belegschaft zu schaffen, um Aufmerksamkeit für Energiesparen zur Routine zu machen.

Mittel: Die Mittel hierzu lassen sich als allgemeine Grundregeln formulieren:

- Für eine nachvollziehbare Rahmung sorgen – Gesamtstrategie vermitteln, Warum sind Energieeinsparungen und Energieeffizienz für das Unternehmen wichtig?
- Es muss Klarheit geschaffen werden, warum Mitarbeiter im Unternehmen sensibilisiert werden sollen – Woran besteht ein Mangel? Betrifft die Sensibilisierung die Akzeptanz der Mitarbeiter, das vorhandene Wissen, die Aktivität oder die Konformität mit Verhaltensmaßgaben?
- Haltung sollte vermittelt werden: Energiesparen sollte nicht weniger wichtig sein als typische Handlungsregeln.
- Konkret benennen, keine allgemeinen Appelle („Bitte Energie sparen!“).
- Der jeweilige Beitrag der Mitarbeiter sollte deutlich gemacht werden.
- Auf Dauer gesehen wesentlich: Die stetige Kommunikation im Alltag und Vorbildwirkung des Führungspersonals.
- Geduld und Nachdruck aufbringen – die Sensibilisierung der Mitarbeiter erfordert häufig einen langen Atem.
- Erfolge sollten im Unternehmen vermittelt werden, den Beteiligten entsprechende Anerkennung gegeben werden – Für positive Verstärkung muss gesorgt werden.

6. Digitalisierung im Unternehmen multifunktional nutzen

Ergebnis/Begründung: Technisch-investive Maßnahmen besitzen aktuell und auch in zukünftig eine hohe Relevanz für die KMU. Zudem werden technisch-organisatorische Maßnahmen (z.B. die intelligente Steuerung von Prozessen und Anlagen) für die KMU immer wichtiger (Energieeffizienz-Praktiken, 4.2). Die digitale Transformation der Produktionsprozesse unterstützt das Energiemanagement und vice versa. Die Automatisierung von Prozessen und technischen Anlagen stellt zudem für viele KMU eine wichtige Führungsstrategie zur Implementierung von Energieeffizienz parallel zur Mitarbeitersensibilisierung dar (Schnittstelle Unternehmen ↔ Mitarbeiter, 4.3).

Ziel: Das Ziel der KMU sollte daher sein, Potentiale zur Steigerung der Energieeffizienz durch Digitalisierung und Automatisierung nutzbar machen (Industrie 4.0).

Mittel: Die digitale Transformation der Produktionsprozesse bietet den KMU eine Reihe von Funktionen zur Steigerung der Energieeffizienz:

Das Anschieben von Energiemanagement in den Unternehmen bedeutet in der Praxis implizit auch das Fördern der digitalen Transformation: Energieeffizienz-Ziele zu definieren und entsprechende Maßnahmen abzuleiten, setzt eine hinreichende Erfassung von Energie-Daten voraus. Umgekehrt unterstützt die Digitalisierung der Wirtschaft das Energiemanagement: Die Mitarbeiter über Ziele zu informieren oder für entsprechende Themen zu sensibilisieren, fällt mit leichter. Der Konsens über die Suche nach weiteren Potentialen erfordert über kurz oder lang automatisch die Ausdehnung der Digitalisierung der Produktionsprozesse. Unter diesen Gesichtspunkten unterstützen sich Energiemanagement und die digitale Transformation des Mittelstandes gegenseitig dar.

- Digitalisierung für Informationsgewinnung:
 - Die Digitalisierung, also die Erhebung und Analyse von Daten, die in höherer Auflösung, besserer Qualität und schneller verfügbar sind, schafft eine Datenbasis durch Vernetzung aller an der Wertschöpfung beteiligten Bereiche.
 - Einsparpotentiale von Effizienzmaßnahmen können durch Auswertung der Daten genauer vorhergesagt werden und erhöhen die Planungssicherheit.
- Digitalisierung zur Entscheidungsfindung:
 - Die Transparenz über Energieströme und -verbräuche erleichtert die Entscheidung über mögliche technische Investitionen.
- Digitalisierung zur Optimierung bestehender Anlagen
 - Bestandstechnologie kann erhalten bleiben, aber energieeffizienter gesteuert werden
- Digitalisierung zur Bewusstseinsbildung:
 - Die Transparenz über Energieströme und -verbräuche kann zur Mitarbeiter-Sensibilisierung genutzt werden.

6.2 Handlungsempfehlungen Politik

1. Das gesamtgesellschaftliche Bewusstseins für Energieeffizienz verstärken

Ergebnis/Begründung: Das Umfeld (Gesellschaft, Stakeholder) der Unternehmen ist der Resonanzraum und das Bezugssystem für Unternehmensentscheidungen. Die Ergebnisse der Studie weisen auf den potentiellen Einfluss des Umfeldes auf die Entscheidungen für Energieeffizienz hin (Schnittstelle Unternehmen ↔ Unternehmensumfeld, 4.4).

Ziel: Das Ziel sollte daher sein, das gesamtgesellschaftliche Bewusstsein für Energieeffizienz weiterhin zu stärken., um Energieeffizienz als gesamtgesellschaftliches Ziel und soziale Norm zu etablieren. Implizites Ziel: Jene Unternehmen stärken, die viele Maßnahmen setzen; kulturellen Druck ausüben auf jene, die wenig unternehmen.

Mittel: Energieeffizienz als soziale Norm braucht Legitimität. Die Vermittlung anschlussfähiger Begründungen verstärken (von Energiesicherheit, Wirtschaftlichkeit bis sozialer Verantwortung und Ökologie) sollte im politischen Diskurs nochmals verstärkt, die politische Diskussion gekräftigt werden. Die politischen Akteure sollten daher die politische Diskussion über die Notwendigkeit von Energieeffizienz weiter kräftigen, und Informationskampagnen über Begründungen, Nutzen und Möglichkeiten vermehren. Angestrebt werden sollte eine Adressierung: (Gießkannenprinzip).

2. Die Aufmerksamkeit und individuellen Kompetenzen für Energieeffizienz in Berufen fördern

Ergebnis/Begründung: Individuelle Kompetenzen, Aufmerksamkeit und Interessen stellen starke personenbezogene Treiber für Energieeffizienz dar. Die Sensibilisierung der Mitarbeiter entspricht einer Notwendigkeit für die KMU und anspruchsvollen Aufgabe für die Unternehmen. Sensibilisiertes Personal ist daher ein häufig genannter Wunsch und Anspruch der Unternehmen (Schnittstelle Unternehmen ↔ Mitarbeiter, 4.3).

Ziel: Das Ziel sollte daher sein, die Unternehmen mittelbar durch die Förderung von Bewusstsein und individuelle Kompetenzen für Energieeffizienz zu unterstützen. Zu diesem Zweck sollten Energieeffizienz-Themen in den Berufsbildern institutionalisiert werden. Eine derartige Verankerung von Energieeffizienz-Bildung in industrierelevanten Berufsbildern, könnte dabei helfen, Energieeffizienz und Energiesparen als selbstverständliche Berufsregel zu etablieren. Langfristige Perspektive ist damit das Ziel verbunden, zur Entlastung der KMU von der Aufgabe der Mitarbeitersensibilisierung und Kompetenzbildung beizutragen.

Mittel: Die Schaffung und Definition entsprechender Lehrinhalten und sind dazu Voraussetzung. Adressiert werden sollten dazu Industrieprofessionen allgemein (Lehrlingsausbildung, Meisterschulen, Technikerausbildung, kaufmännische Berufe, u.ä.).

3. Qualifikation und Vertrauenswürdigkeit von Energieeffizienz-Beratung anheben

Ergebnis/Begründung: Im Hinblick auf die Wahrnehmung der KMU von Energieberatung zeigt sich ein problematischer Zirkel. Die wahrgenommene Inflation von Beratungsangeboten im Zusammenhang mit mitunter schlechten Erfahrungen, beeinträchtigen das Bild der Branche. Dementsprechend hoch sind die Qualitätsansprüche der KMU an Beratung: Qualifikation (technisch bis rechtlich) und Vertrauenswürdigkeit sind die parallelen Anforderungen. Das mitunter mangelnde Vertrauen gegenüber Beratungsunternehmen steht dabei dem potentiell hohen Nutzen hochwertiger Beratung entgegen (Schnittstelle Unternehmen ↔ Unternehmensumfeld, 4.4).

Ziel: Das Ziel sollte daher sein, den Status von Energieberatung für KMU zu verbessern. Die qualitative Aufwertung der Energieberatung durch Qualitätsanforderungen soll diesem Zweck dienen.

Mittel: Vertrauensgewinnung könnte konkret durch eine „Berater-Whitelist“, oder der Etablierung einer Plattform, auf der positives Feedback für erbrachte Beratungsleistung und deren Fokus (etwa der betrachteten Technologie) gegeben werden kann, realisiert werden. Die Schaffung geschützter Berufsbezeichnungen könnte ebenso zur Qualitäts- und Vertrauensverbesserung der Energieeffizienz-Beratung beitragen.

4. Die Institutionalisierung von ganzheitlichem Energiemanagement in KMU fördern

Ergebnis/Begründung: Energiemanagement stellt sich als wesentlicher Treiber der nachhaltigen Institutionalisierung von Energieeffizienz im Unternehmen dar (Energieeffizienz-Praktiken, 4.2). Die strategische Einbettung von Energieeffizienz in die Unternehmenspolitik, ein umfassendes Spektrum an Maßnahmen, die Einbindung und Sensibilisierung der Mitarbeiter sind die wesentlichen Prinzipien von Energiemanagement, um Energieeffizienz im Unternehmen zu etablieren. Die Einführung eines normgerechten Energiemanagementsystems (ISO 50001) ist jedoch insbesondere für kleine KMU keine gangbare Option oder Aspiration.

Ziel: Das Ziel sollte sein, Energiemanagement ganzheitlich im Sinne der strategischen und organisatorischen Einbettung von Energieeffizienz in die Unternehmensprozesse zu fördern.

Mittel: Eine regulierende Möglichkeit dazu wäre die Definition eines spezifischen ganzheitlichen Energiemanagements für KMU. Die Definition und Etablierung eines vereinfachten und äquivalenten Rahmens und korrespondierenden Anreizen könnte hierbei eine Lösung darstellen.

Zusätzlich oder alternativ könnten Netzwerke oder Umfeldorganisationen (z.B. Wirtschafts- oder Branchenvertreter) durch Informationen, Schulungen oder Beratung bei der Organisation die Unterstützung der KMU leisten. Insbesondere kleine KMU sollten dabei verstärkt adressiert werden.

5. Die Rahmenbedingungen finanzieller Fördermaßnahmen verbessern

Ergebnis/Begründung: Der hohe bürokratische Aufwand bei der Beantragung stellt entsprechend den Studienergebnissen ein Hemmnis die Nutzung von Fördermaßnahmen dar. Das Aufwand/Nutzen-Verhältnis wird von den KMU problematisch wahrgenommen. Insbesondere für Kleinstunternehmen stellt dies eine Hürde dar (Schnittstelle Unternehmen ↔ Unternehmensumfeld, 4.4).

Ziel: Das Ziel sollte daher sein, die administrativen Rahmenbedingungen finanzieller Fördermaßnahmen zu verbessern.

Mittel: Durch die Vereinfachung der Antrags-Procedere, die ein großes Anliegen der Unternehmen darstellen, könnten dadurch größere Zielgruppen erreicht werden. Dabei könnte es nützlich sein, sich an Procedere besonders erfolgreicher, ähnlicher Fördermaßnahmen („best-practices“) orientieren.

6.3 Handlungsempfehlungen Umfeldakteure

1. Den Stellenwert von Energieberatung für KMU verbessern

Ergebnis/Begründung: Im Hinblick auf die Wahrnehmung der KMU von Energieberatung zeigt sich ein problematischer Zirkel. Die wahrgenommene Inflation von Beratungsangeboten im Zusammenhang mit mitunter schlechten Erfahrungen, beeinträchtigen das Bild der Branche. Dementsprechend hoch sind die Qualitätsansprüche der KMU an Beratung: Qualifikation (technisch bis rechtlich) und Vertrauenswürdigkeit sind die parallelen Anforderungen. Das mitunter mangelnde Vertrauen gegenüber Beratungsunternehmen steht dabei dem potentiell hohen Nutzen hochwertiger Beratung entgegen (Schnittstelle Unternehmen ↔ Unternehmensumfeld, 4.4).

Ziel: Das Ziel sollte daher sein, den Status von Energieberatung für KMU zu verbessern. Die qualitative Aufwertung der Energieberatung durch Qualitätsanforderungen soll diesem Zweck dienen.

Mittel: Vertrauensgewinnung könnte konkret durch eine „Berater-Whitelist“, oder der Etablierung einer Plattform, auf der positives Feedback für erbrachte Beratungsleistung und deren Fokus (etwa der betrachteten Technologie) gegeben werden kann, realisiert werden. Die Schaffung geschützter Berufsbezeichnungen könnte ebenso zur Qualitäts- und Vertrauensverbesserung der Energieeffizienz-Beratung beitragen.

2. Die Vermittlungs- und Informationsfunktion von Wirtschafts- und Branchenverbänden verstärken

Ergebnis/Begründung: Kammern, Wirtschafts- und Branchenvertreter fungieren als wichtige Informationsquellen für KMU und übernehmen eine Scharnierfunktion. Zugleich haben die KMU mitunter Schwierigkeiten bei der Suche nach Informationen zu Energieeffizienzmaßnahmen oder suchen kaum danach. Das gilt im Besonderen für Klein- und Kleinstunternehmen (Schnittstelle Unternehmen ↔ Unternehmensumfeld, 4.4).

Ziel: Das Ziel sollte daher sein, die aktive Vermittlungs- und Informationsfunktion (bei der Suche nach Energieberatern, Förderprogrammen, Hilfe bei der Beantragung) der Wirtschafts- und Branchenvertretungen weiter verstärken.

Mittel: Konkret sollte die Qualität des Mitglieder-Service noch weiter verstärkt werden, durch die Hilfestellung bei der Suche nach Förderprogrammen und Energieberatern, Informationen zu Maßnahmen und Technologien, Schulungsmaßnahmen und Beantragungsprocedere.

7 Zukünftiger Forschungsbedarf

Es liegt in der Natur wissenschaftlicher Studien, dass sich aus anhand deren Ergebnissen Limitierungen offenbaren oder sich neue Fragestellungen eröffnen. Die gegenständliche Studie bildet in dieser Hinsicht keine Ausnahme. Im Folgenden wird deshalb auf die Grenzen der Studie eingegangen und der mögliche zukünftige Forschungsbedarf skizziert.

Zwar wurden die Branchen der Unternehmen im Rahmen der Fragebogenerhebung erhoben (vgl. 3.3.2), entsprechende Branchen-vergleichende Auswertungen waren jedoch aufgrund der geringen Fallzahlen innerhalb der einzelnen Kategorien nicht hinreichend möglich. Eine insgesamt höhere Stichprobengröße oder die Konzentration auf ausgewählte Branchen könnte Gegenstand weiterführender Forschung sein und dabei helfen, hinreichende Aussagen über Branchen treffen zu können. Der Fokus auf einzelne Branchen könnte ebenfalls interessante Fragestellungen eröffnen.

Der Vergleich zwischen Großunternehmen und KMU könnte einen weiteren Forschungsbedarf markieren und unterschiedliche Herangehensweisen, Wünsche und Bedürfnisse zu Tage treten lassen.

Des Weiteren könnte der Vergleich zwischen einzelnen Bundesländern bzw. internationale Vergleiche darüber Aufschluss geben, inwiefern sich die Unternehmen im Hinblick auf einzelne Aspekte unterscheiden. Beispielsweise könnte auf die Wirkungen unterschiedlicher institutioneller Rahmenbedingungen oder auf unterschiedliche unternehmerische Orientierungen fokussiert werden. Zugleich könnte die Ausdehnung der Untersuchungsstichprobe für eine größere Validität der bisherigen Ergebnisse sorgen.

Die entwickelte Analysesystematik für den Vergleich zwischen Nationalstaaten anzuwenden, könnte ebenfalls zu interessanten Ergebnissen führen. Andrews und Johnson weisen auf den Bedarf von „cross-cultural comparisons“ (2016: 205) in der der Energieeffizienz-Forschung hin. Insbesondere die Wirkungen unterschiedliche institutionelle Rahmenbedingungen könnten in diesem Zusammenhang untersucht werden, die Analysesystematik womöglich trennschärfer formuliert werden.

Zuletzt könnten auch Akteure im Umfeld der Unternehmen in den Fokus einer Untersuchung gezogen werden – Beispielsweise Akteursgruppen mit Multiplikator-Funktion wie zum Beispiel EVU, Handwerk, Energie-Dienstleistung oder -Service.

Literatur

Andrews, R.N.L.; Johnson, E., 2016: Energy use, behavioral change, and business organizations: Reviewing recent findings and proposing a future research agenda. *Energy Research & Social Science*, 11, 195-208.

Blumer, H., 1986: *Symbolic interactionism: perspective and method*. University of California Press: California.

Backlund, S.; Thollander, P.; Palm, J.; Ottosson, M., 2012: Extending the energy efficiency gap. *Energy Policy*, Vol. 51, 392-396.

Bell, M.; Carrington, G.; Lawson, R.; Stephenson, J., 2014: Socio-technical barriers to the use of low-emission timber drying in New Zealand, *Energy Policy* 67 (2014), 747-755.

Bortz, J.; Döhring, N., 2006: *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler*. 4. Aufl., Springer-Verlag: Heidelberg.

Bourdieu, P.; 1992: *Le sens Pratique*. Polity Press: Cambridge.

Brunke, J.-C.; Johannsson, M.; Thollander, P., 2014: Empirical investigation of barriers and drivers to the adoption of energy conservation measures, energy management practices and energy services in the Swedish iron and steel industry, *Journal of Cleaner Production* 84, 509-525.

Buettner, S.M.; Bottner, F.; Sauer, A.; Koenig, W., Loebbe, S., 2018: Barriers to and decisions for energy efficiency: What do we know so far? A theoretical and empirical overview. Conference paper, 2018 Eceee Industrial Summer Study Proceedings, 10.-13. June: Berlin.

Caffal, C., 1995: *Learning from experiences with energy management in industry*. Centre for the Analysis and Dissemination of Demonstrated Energy Technologies. Analysis Series 17, Sittard, Netherlands.

Cagno, E.; Trianni, A., 2013: Exploring drivers for energy efficiency within small- and medium-sized enterprises: First evidences from Italian manufacturing enterprises. *Applied Energy* 104, 276-85.

Cagno, E., Worrell, E., Trianni, A., Pugliese G., 2013: A novel approach for barriers to industrial energy efficiency. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 19, 290–308.

Chai, K.-H.; YEO, C., 2012: Overcoming energy efficiency barriers through systems approach – A conceptual framework. *Energy Policy*, 46, 460-472.

Creswell, J.W., 2009: *Research design – Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. 3rd edition. SAGE Publ.: Thousand Oaks, California.

Czarniawska, B., 1992: Culture is the Medium of Life. In: Frost, P. J., 1992: *Reframing organizational culture*. SAGE Publ., Thousand Oaks, California, 285-297.

Czarniawska, B.; Sevón, G., 1996: *Translating organizational change*. Ed. by Barbara Czarniawska and Guje Sevón. De Gruyter Studies in Organization; 56: *Organizational theory and research*. De Gruyter, Berlin/New York.

De Groot, H.L.F.; Verhoeff, E. T.; Nijkamp, P.; 2001: Energy savings by firms: decision-making, barriers and politics. *Energy Economics*, Vol. 23, 717-740.

DSG Ethik Kodex der Deutschen Gesellschaft für Soziologie Verfügbar über: <https://www.soziologie.de/de/die-dgs/ethik/ethik-kodex/> (Zugriff: 14.08.2017).

Europäische Kommission, 2008: *Observatory of European SMEs*. Endbericht: Brüssel.

Eurochambres, 2010: *Energy efficiency in SMEs: Success factors and obstacles*, EUROCHAMBRES (Publ.): Brussels.

Froschauer, U.; Lueger, M., 2003: Das qualitative Interview. Zur Praxis interpretativer Analyse sozialer Systeme. Facultas Verlags- und Buchhandels AG, Wien.

Froschauer, U.; Lueger, M., 2009: Interpretative Sozialforschung: Der Prozess. Facultas Verlags- und Buchhandels AG: Wien.

Gerarden, T.G., Newell, R.G., Stavins, R., 2015: Addressing the Energy-Efficiency Gap. Cambridge, Mass.: Harvard Environmental Economics Program, January 2015.

Giddens, A.; Central problems in social theory: action, structure and contradiction in social analysis. University of California Press: Berkeley and Los Angeles.

Glaser, B.; Strauss, A., 1979: Die Entdeckung gegenstandsbezogener Theorie: Eine Grundstrategie qualitativer Sozialforschung. In: Hopf, C.; Weingartner, E. (Hg.), 1979: Qualitative Sozialforschung. Klett-Cotta: Stuttgart, 91–111.

Guy, S.; Shove, E., 2000: A Sociology of Energy, Buildings and the Environment. Constructing knowledge, designing practice. Routledge: London.

Hein, L.G.; Blok, K., 1995: Transaction costs of energy efficiency improvements. Conference Proceedings: European Council for an Energy Efficient Economy (eceee).

Hertel, M., 2014: Adoption energieeffizienter Techniken in KMU: Das Management im Fokus einer empirischen Untersuchung. Springer Gabler: Wiesbaden.

Hoffman, A., 1999: Institutional evolution and change: Environmentalism and the US chemical industry. Academy of Management Journal 42, S. 351-371.

Jaffe, A.B.; Stavins, R.N., 1994: The energy-efficiency gap. What does it mean? Energy Policy 22 (10), 804-810.

König, W., 2019: Working paper: Energy efficiency in industrial organizations – A cultural-institutional framework of decision-making. Forthcoming.

KSG BW, Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes in Baden-Württemberg.

March, J.G.; Simon, H.A., 1958: Organizations. Wiley: New York.

Morgan, G.; 1998: Images of organization. The executive edition. SAGE Publ.: California.

Miroso, M.; Lawson, R.; Gnoth, D., 2011: Linking personal values to energy-efficient behaviors in the home. Environment and Behavior, 27, 1–21.

Ocasio, W., 1997: Towards an attention-based view of the firm. Strategic Management Journal, Vol. 18, 187-206.

O'Malley, E.; Scott, S.; Sorrell, S., 2003: Barriers to energy efficiency: evidence from selected sectors. Policy Research Series 47. The Economic and social research Institute Dublin.

Palm, J.; Thollander, P., 2010: An interdisciplinary perspective on industrial energy efficiency. Applied Energy, 87, 3255-3261.

Palthe, J., 2014: Regulatory, Normative, and Cognitive Elements of Organizations: Implications for Managing Change. Management and Organizational Studies, Vol. 1, 59-66

Perroni, M.G.; Gouvea da Costa, S.E.; Pinheiro de lima, E.; Vieira da Silva, W., 2017: The relationship between enterprise efficiency in resource use and energy efficiency practices adoption.

Philipsen, G.J.M.; Blok, K.; Worrell, E., 1997: International comparisons of energy efficiency - Methodologies for the manufacturing industry. Energy Policy 25 (7-9), 715-725.

Rieder, S.; Walker, D., 2009: Wirksamkeit von Instrumenten zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Förderung erneuerbarer Energien. Energie. Verfügbar über: http://www.energiemagazin.ch/cm_data/Rieder_Wirksamkeit_Instrumente_2009.pdf (Zugriff: 13.08.2018).

Sa, A.; Paramonova, S., Thollander, P.; Cagno, E., 2015: Classification of Industrial Energy Management Practices – A case study of a Swedish foundry. *Energy Procedia* 75, 2581-2588.

Schein, E. H., 1991: What is Culture? In: Frost, P.J.; Moore, L.F.; Louis, M.R.; Lundberg, C.C.; Martin, J., 1991: Reframing organizational culture. SAGE Publ.: Thousand Oaks, California, 243-253.

Schein, E. H., 2004: Organizational culture and leadership. Third edition, Jossey-Bass: San Francisco.

Schütze, F., 1983: Biographieforschung und narratives Interview. *Neue Praxis*, 13(3), 283–293.

Scott, R.W.; Davis, G.F., 2007: Organizations and organizing: Rational, natural, and open system perspectives. Routledge: London/New York.

Sorrell, S.; Schleich, J.; Scott, S.; O'Malley, E.; Trace, F.; Boede, U.; Ostertag, K.; Radgen, P.: 2000: Reducing Barriers to Energy Efficiency in Public and Private Organizations. Final report to the European Commission, University of Brighton.

Stephenson, J.; Barton, B.; Carrington, G.; Doering, A.; Ford, R.; Hopkins, D.; Lawson, R.; MacCarthy, A.; Rees, D.; Scott, M.; Thorsnes, P.; Walton, S.; Williams, J.; Wooliscroft, B., 2015: The energy cultures framework: Exploring the role of norms, practices and material culture in shaping energy behaviour in New Zealand. *Energy Research & Social Science*, 2015, 7, 117-123.

Stephenson, J.; Barton, B.; Carrington, G.; Gnoth, D.; Lawson, R.; Thorsnes, P., 2010: Energy cultures: A framework for understanding energy behaviours. *Energy Policy* 38, 2010, 6120-6129.

Thollander, P.; Ottosson, M., 2008: An energy efficient Swedish pulp and paper industry: exploring barriers to and driving forces for cost-effective energy efficiency investments. *Energy Efficiency* 1, 21-34.

Thollander, P.; Solding, P.; Söderström, M., 2009: Energy management in industrial SMEs. Proceedings of the 5th European conference on economics and management of energy in industry (ECEMEI-5), 1-9.

Thollander, P.; Palm, J.; Rohdin, P., 2010: Categorizing Barriers to Energy Efficiency – an Interdisciplinary Perspective, *Energy Efficiency*, Jenny Palm (Ed.). Verfügbar über: <https://www.intechopen.com/books/energy-efficiency/categorizing-barriers-to-energy-efficiency-an-interdisciplinary-perspective> (Zugriff: 13.08.2018).

Thollander, P.; Backlund, S.; Trianni, A.; Cagno, E., 2013: Beyond barriers – A case study on driving forces for improved energy efficiency in the foundry industries in Finland, France, Germany, Italy, Poland, Spain, and Sweden. *Applied Energy* 111, 636-643.

Trianni, A., 2017: Classification of drivers for industrial energy efficiency and their effect on the barriers affecting the investment decision –making process. *Energy Efficiency* 10, 199-215.

Trianni, A., Cagno, E., 2012: Dealing with barriers to energy efficiency and SMEs: Some empirical evidences. *Energy*, 37, 494-504.

Trianni, A.; Cagno, E.; De Donatis, A., 2014A: A framework to characterize energy efficiency measures. *Applied Energy* 118, 207-220.

Trianni, A., Cagno, E., Farné, S., 2014B: An empirical investigation of barriers, drivers and practices for energy efficiency in primary metals manufacturing SMEs. *Energy Procedia*, 61, 1252-1255.

Trianni, A., Cagno, E., Farné, S., 2016: Barriers, drivers and decision-making process for industrial energy efficiency: A broad study among manufacturing small and medium-sized enterprises. *Applied Energy*, 162, 1537–1551.

VDI-Richtlinie VDI 4602, 2007: Beuth Verlag: Berlin.

Wæraas, Arild; Nielsen, Jeppe Agger, 2016: Translation Theory "Translated": Three Perspectives on Translation in Organizational Research. *International Journal of Management Reviews*, Vol. 18, 236-270.

Wallenborn, G. 2008: The new culture of energy: How to empower energy users? In: Rüdiger, M., 2008: *The Culture of Energy*, Cambridge Scholars Publishing: Newcastle, UK, 236-255.

Weber, M., 1985: *Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre*. Winckelmann, J. (Hrsg.), 6. Aufl., Mohr Verlag: Tübingen.

Witzel, A., 2000: Das problemzentrierte Interview. *Forum: Qualitative Social Research*, 1(1), Art. 22. Verfügbar über: <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/viewArticle/1132/2519> (Zugriff: 11.3.2016)

Ybema, S.; Yanow, D.; Wels, H.; Kamsteeg, F., 2009: *Organizational Ethnography. Studying the complexities of everyday life*. SAGE Publications Ltd.: Thousand Oaks, California.

Zierler, R.; Wehrmayer, W.; Murphy, R., 2017: The energy efficiency behaviour of individuals in large organisations: A case study of a major UK infrastructure operator. *Energy Policy*, Vol. 104, 38-49.

Fragebogen

A. Hintergrundfragen

1. Welche Position haben Sie im Unternehmen? *(bei mehreren Positionen bitte die höchstrangige angeben, Einfachauswahl)*
 - ☐ Eigentümer
 - ☐ Geschäftsführung
 - ☐ Technische Leitung
 - ☐ Führungskraft in der Produktion
 - ☐ Energie-/Umweltmanagement
 - ☐ Controlling
 - ☐ Sonstige, nämlich... _____
2. (*) Wie viele Mitarbeiter hat Ihr Unternehmen? *(Einfachauswahl)*
 - ☐ 1-9
 - ☐ 10-49
 - ☐ 50-249
 - ☐ 250 und mehr (bitte runden Sie z.B. auf 290 oder 350): _____
3. Wie hoch war der Umsatz in Ihrem Unternehmen im letzten Geschäftsjahr (Mio. EUR)? Wenn Sie es nicht genau wissen, schätzen Sie es bitte.
_____ Mio. EUR

Falls Sie den Umsatz nicht schätzen können, versuchen Sie bitte den Umsatz anhand der folgenden Kategorien anzugeben. *(Einfachauswahl)*

- ☐ unter 250.000 Euro
 - ☐ 250.000 bis unter 500.000 Euro
 - ☐ 500.000 bis unter 1 Million Euro
 - ☐ 1 Million bis unter 2 Millionen Euro
 - ☐ 2 Million bis unter 5 Millionen Euro
 - ☐ 5 Millionen bis unter 10 Millionen Euro
 - ☐ 10 Millionen bis unter 25 Millionen Euro
 - ☐ 25 Millionen bis unter 50 Millionen Euro
 - ☐ 50 Millionen bis unter 100 Millionen Euro
 - ☐ 100 Millionen bis unter 500 Millionen Euro
 - ☐ 500 Millionen Euro und mehr
4. Wie hoch war der Energiebedarf (alle Energieträger wie Strom, Gas, Öl, etc.) in Ihrem Unternehmen der letzten 12 Monaten in Megawattstunden (MWh)? Wenn Sie es nicht genau wissen, können Sie es schätzen oder die Zusammensetzung Ihres Energiebedarfs nennen.
_____ MWh

Falls Sie den Energiebedarf nicht schätzen können, versuchen Sie bitte den Energiebedarf anhand der folgenden Kategorien anzugeben. **(Einfachauswahl)**

- ☐ unter 10 MWh
- ☐ 10 bis unter 50 MWh
- ☐ 50 bis unter 100 MWh
- ☐ 100 bis unter 500 MWh
- ☐ 500 bis unter 1.000 MWh
- ☐ bis unter 2.500 MWh
- ☐ 2.500 bis unter 5.000 MWh
- ☐ 5.000 bis unter 10.000 MWh
- ☐ 10.000 bis unter 50.000 MWh
- ☐ 50.000 MWh und mehr

5. In welchem Jahr wurde Ihr Unternehmen gegründet?
_____ (Jahreszahl)

B. Sonderfragen

6. Wie sehen Sie das Thema Energieeffizienz in Ihrem Unternehmen aktuell etabliert?

(Einfachauswahl)

(1=Sehr stark, 5=Überhaupt nicht)

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐Weiß nicht

7. Wie schätzen Sie die Bedeutung von Energieeffizienz und Energiesparen im Arbeitsalltag für die Belegschaft im Unternehmen ein? **(Einfachauswahl)**

(1=Sehr hoch, 5=Sehr gering)

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐Weiß nicht

8. Welchen Stellenwert hat Energieeffizienz aktuell für die allgemeine Unternehmensstrategie?

(Einfachauswahl)

(1=Einen sehr hohen Stellenwert, 5=Einen sehr niedrigen Stellenwert)

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐Weiß nicht

9. Wie wichtig schätzen Sie das Verhalten der Mitarbeiter im Unternehmen als Beitrag für das Gelingen von Energieeinsparungen ein? **(Einfachauswahl)**

(1=Sehr wichtig, 5=Unwichtig)

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐Weiß nicht

10. Wer wird (ihrem Eindruck nach) in Ihrem Unternehmen für Energiesparen und Energieeffizienz verantwortlich gesehen? **(Mehrfachauswahl)**

- ☐ Eigentümer
- ☐ Geschäftsführung
- ☐ Technische Leitung
- ☐ Führungskräfte in der Produktion
- ☐ Jede Abteilung für sich selbst
- ☐ Energie-/Umweltmanager
- ☐ Controlling
- ☐ Alle zusammen – Mitarbeiter und Chefs
- ☐ Niemand
- ☐ Weiß nicht

11. Die Steigerung von Energieeffizienz in der Industrie stellt eine zunehmende gesellschaftliche und politische Forderung dar. Welche Gruppen oder Akteure fordern dies Ihrer Wahrnehmung nach? **(Mehrfachauswahl)**

- ☐ Globale Politik/Weltpolitik
- ☐ Nationale/Deutsche Politik
- ☐ Branchenverbände und Interessensvertreter
- ☐ Kunden und Absatzmarkt
- ☐ Zulieferer
- ☐ Endkunden von Konsumgütern
- ☐ Gesellschaft
- ☐ Weiß nicht

12. Wie wird diese Forderung nach Energieeffizienz in Ihrem Unternehmen wahrgenommen?

(Einfachauswahl)

(1=Positiv, 5=Negativ)

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐Weiß nicht

13. Wie erlangen Sie Informationen über Energieeffizienzmaßnahmen? Über ...

(Mehrfachauswahl)

- ☐ ... Fachpresse
- ☐ ... Branchenverbände, Interessensvertreter
- ☐ ... Ministerien, Ämter und Agenturen
- ☐ ... Kammern (IHK/HWK)
- ☐ ... Servicedienstleister und Gewerbe
- ☐ ... Beratungsunternehmen oder -personen
- ☐ ... Interne Spezialisten
- ☐ ... Andere Unternehmen
- ☐ ... Forschungsinstitute, Universitäten, Hochschulen
- ☐ ... Sonstige, nämlich... _____
- ☐ ... Weiß nicht

14. Wie aktiv sucht Ihr Unternehmen nach Informationen zu Energieeffizienzmaßnahmen?

(Einfachauswahl)

(1=Sehr aktiv, 5=Inaktiv)

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐Weiß nicht

15. Welche Art von Energieeffizienzmaßnahmen... „haben Sie durchgeführt“ (Zeitraum: Letzte 3 Jahre), „steht aktuell im Fokus“, „planen Sie künftig“ (Zeitraum: Kommende 3 Jahre) und „planen Sie auf keinen Fall“ (Zeitraum: Kommende 3 Jahre)? **(Matrixfrage)**

| | ... „haben Sie durchgeführt“? (Mehrfachauswahl) | ... „steht aktuell im Fokus“? (Mehrfachauswahl) | ... „planen Sie künftig“? (Mehrfachauswahl) | ... „planen Sie auf keinen Fall“? (Mehrfachauswahl) | Keine Angabe |
|--|---|---|---|---|--------------------------|
| Technisch-investive (z.B. Beschaffung energieeffizienter Technologie) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Technisch-organisatorische (z.B. energetische optimierte Prozesssteuerung) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Organisatorische (z.B. Energieaudit, Energieteam) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Informationsbezogene (z.B. Energiemonitoring, Energieberatung) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Kompetenzbezogene (z.B. Workshops, Schulungen) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Bewusstseins- und verhaltensbezogene (z.B. Mitarbeitersensibilisierung, Verhaltensregeln) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

16. Haben Sie bereits oder planen Sie Fördermittel für die Durchführung von Energieeffizienz-Maßnahmen in Anspruch zu nehmen? **(Einfachauswahl)**

- ☐ Ja, bereits in Anspruch genommen?
- ☐ Ja, ist geplant
- ☐ Ja, beides
- ☐ Nein

17. In Bezug auf Förderprogramme, wie zufrieden sind sie mit...
(Matrixfrage)

| | Wird genutzt | Geplant | Weder noch | Unbekannt | Keine Angabe |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| den verfügbaren Informationsquellen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Nützlichkeit der angebotenen Informationen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Unterstützung bei der Suche | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| dem Angebot passender Programme | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| dem Anforderungsprofil der Programme | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Hilfestellung bei der Beantragung | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Einfachheit der Beantragung | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| dem Aufwand/Nutzen-Verhältnis der Beantragung | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Höhe der Fördersumme | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

18. Wie finanzieren Sie Energieeffizienzmaßnahmen? Aus...
(Mehrfachauswahl)

- ☐ Normalem Investitionsbudget
- ☐ Dezidiertem Budget für Energieeffizienz

19. Wie finanzieren Sie Energieeffizienzmaßnahmen? Durch...
(Matrixfrage)

| | Wird genutzt | Geplant | Weder noch | Unbekannt | Keine Angabe |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Eigenkapital | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Geschäftskredit | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Leasing | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Mietkauf | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Energieeffizienzhypothek | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Energieeffizienz-Projektkredit | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Energieeffizienzfonds | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Crowdfunding | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Energiedienstleistungsvertrag (z.B. Contracting) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Andere | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Qualitative Frage: Andere, nämlich: _____

20. Die Finanzierung von Energieeffizienz-Maßnahmen stellt für mein Unternehmen ein Hindernis dar. **(Einfachauswahl)**

(1=Stimme sehr zu, 5=Stimme überhaupt nicht zu)

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐Weiß nicht

21. Welcher prozentuale Anteil sämtlicher Investitionen lässt sich der Effizienzsteigerung zuordnen?

... in den vergangenen Monaten ca. _____ %

... in den kommenden Monaten ca. _____ %

22. Welche durchschnittliche prozentuale Erhöhung der Energieeffizienz?

... haben Sie in den vergangenen 12 Monaten erzielt, ca. _____ %

... planen Sie in den kommenden 12 Monaten, ca. _____ %

23. Bedeutung des Umfelds: (1) „Welche Bedeutung hat Energieeffizienz Ihrer Meinung nach für Ihr Umfeld“? (2) „Bei hoher Bedeutung in (1), welchen Einfluss hat dieses Umfeld auf Ihre Entscheidung über Energieeffizienz-Maßnahmen in Ihrem Unternehmen“? **(Matrixfrage)**

| | (1) „Welche Bedeutung hat Energieeffizienz Ihrer Meinung nach für Ihr Umfeld“? Energieeffizienz hat eine hohe Bedeutung für Ihre... (Mehrfachauswahl) | (2) „Bei hoher Bedeutung in (1), welchen Einfluss hat dieses Umfeld auf Ihre Entscheidung über Energieeffizienz-Maßnahmen in Ihrem Unternehmen?“ (1=Einen sehr hohen Einfluss, 5=Einen sehr geringen Einfluss) (Auswahl nur für die in (1) genannten, jeweils Einfachauswahl) | | | | | |
|---|--|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| Kunden | <input type="checkbox"/> | <input type="radio"/> 01 | <input type="radio"/> 02 | <input type="radio"/> 03 | <input type="radio"/> 04 | <input type="radio"/> 05 | <input type="radio"/> Weiß nicht |
| Lieferanten oder Partner | <input type="checkbox"/> | <input type="radio"/> 01 | <input type="radio"/> 02 | <input type="radio"/> 03 | <input type="radio"/> 04 | <input type="radio"/> 05 | <input type="radio"/> Weiß nicht |
| Branche oder Mitbewerber | <input type="checkbox"/> | <input type="radio"/> 01 | <input type="radio"/> 02 | <input type="radio"/> 03 | <input type="radio"/> 04 | <input type="radio"/> 05 | <input type="radio"/> Weiß nicht |
| Beruf/Profession | <input type="checkbox"/> | <input type="radio"/> 01 | <input type="radio"/> 02 | <input type="radio"/> 03 | <input type="radio"/> 04 | <input type="radio"/> 05 | <input type="radio"/> Weiß nicht |
| Kapitalgeber | <input type="checkbox"/> | <input type="radio"/> 01 | <input type="radio"/> 02 | <input type="radio"/> 03 | <input type="radio"/> 04 | <input type="radio"/> 05 | <input type="radio"/> Weiß nicht |
| Eigner | <input type="checkbox"/> | <input type="radio"/> 01 | <input type="radio"/> 02 | <input type="radio"/> 03 | <input type="radio"/> 04 | <input type="radio"/> 05 | <input type="radio"/> Weiß nicht |
| Lokales Umfeld (Region/Kommune/Gemeinde/Stadt) | <input type="checkbox"/> | <input type="radio"/> 01 | <input type="radio"/> 02 | <input type="radio"/> 03 | <input type="radio"/> 04 | <input type="radio"/> 05 | <input type="radio"/> Weiß nicht |
| Arbeitsmarkt (Mitarbeiter) | <input type="checkbox"/> | <input type="radio"/> 01 | <input type="radio"/> 02 | <input type="radio"/> 03 | <input type="radio"/> 04 | <input type="radio"/> 05 | <input type="radio"/> Weiß nicht |
| Andere | <input type="checkbox"/> | <input type="radio"/> 01 | <input type="radio"/> 02 | <input type="radio"/> 03 | <input type="radio"/> 04 | <input type="radio"/> 05 | <input type="radio"/> Weiß nicht |
| Weiß nicht | <input type="checkbox"/> | | | | | | |

24. Inwiefern betrifft Sie das Thema Energieeffizienz in Ihrem Alltag im Unternehmen?
(Mehrfachauswahl)

- ☐ Ich entscheide über Maßnahmen und Aktionen
- ☐ Ich bin in Entscheidungen eingebunden
- ☐ Ich suche nach Informationen über Energieeffizienz
- ☐ Ich messe und überwache Energieströme oder -verbräuche
- ☐ Ich versuche, persönlich Energie zu sparen
- ☐ Ich bin kaum oder nicht von dem Thema betroffen
- ☐ Ich bin auf andere Weise betroffen
- ☐ Weiß nicht

25. Wie wichtig ist Ihnen Energiesparen persönlich? **(Einfachauswahl)**
(1=Sehr wichtig, 5=Unwichtig)

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05 ☐ Weiß nicht

26. Mit welchen Maßnahmen sollte aus Ihrer Sicht die bestehende Handlungslücke bei den Energie- und Klimazielen 2020 geschlossen werden? (**Mehrfachauswahl**)

- ☐ Belastung von Energieträgern auf Basis der CO₂-Intensität
- ☐ Ausweitung des Emissionshandels
- ☐ Stärkere Anreize für Investitionen in Energieeffizienz
- ☐ Anhebung existierender Energieeffizienz-Mindeststandards
- ☐ Energieaudit-Empfehlungen verpflichtend umsetzen
- ☐ Andere

Qualitative Frage: Andere, nämlich: _____

Kooperationspartner und Projektverantwortliche

| | |
|-----------------------|--|
| Projektleitung: | Prof. Dr. Sabine Löbbe (REZ HS Reutlingen) |
| Projektmitarbeiter: | Werner König, M.A. (REZ HS Reutlingen) |
| Partner Wissenschaft: | Universität Stuttgart, Institut für Energieeffizienz in der Produktion (EEP) |
| Institutsleitung: | Prof. Dr. Alexander Sauer (EEP) |
| Projektmitarbeiter: | Dipl.-Volksw. Stefan M. Büttner (EEP) |
| | Christian Schneider, M.Sc. (EEP) |
| | Dominik Morlok (EEP) |
| | Dipl.-Wi.-Ing Diana Wang (EEP) |
| Partner Industrie: | Adelhelm GmbH |
| | BKW GmbH + KÜMA GmbH&Co.KG |
| | C&C Bark Metalldruckguss und Formenbau GmbH |
| | Gutbrod Fenster und Türen GmbH & Co. KG |
| | Hans G. Hauri KG Mineralstoffwerke |
| | Klinge Paperwerke GmbH & Co. KG Wellpappenwerk Grunbach |
| | Mader GmbH & Co KG |
| | NovoPlan GmbH Oberflächen- und Werkstofftechnik |
| | Profiltec Spezialmaschinen GmbH |
| | Zahoransky AG |
| | Zellaerosol GmbH |
| Partner Gesellschaft: | Industrie- und Handelskammer (IHK) Reutlingen |
| | Großabnehmerverband Energie Baden-Württemberg e.V. (GAV) |
| | Klimapartner Oberrhein: Verein Klimaschutz am Oberrhein e.V. |
| | Stadt Lörrach |

Unternehmensportraits

Adelhelm GmbH

Die Adelhelm Unternehmensgruppe mit Hauptsitz in Eningen produziert und vertreibt mehreren Standorten in Deutschland, der Schweiz, den USA und Tschechien Beschichtungslösungen für diverse Anwendungen (Kunststoff- bzw. Antihafbeschichtungen) an. Am Standort Eningen sind rund 110 Personen in dem 1971 gegründeten Familienunternehmen beschäftigt.

Homepage: <http://www.adelhelm.de>

BKW GmbH & KÜMA GmbH&Co.KG

Unter einem Dach bilden die Firmen BKW & Küma eine traditionsreiche und mittelständische Manufaktur in Wolfschlugen. Spezialisiert auf industrielle Fertigungsbetriebe stellen werden mit rund 85 Mitarbeitern werde Maschinen und Produktionseinrichtungen im Bereich Kälte-Wärme-Versorgungstechnik (BKW), und Filter und Förderanlagen(Küma) hergestellt.

Homepage: <http://www.bkw-kuema.de>

C&C Bark Metalldruckguss und Formenbau GmbH

Seit der Gründung der Firma C&C Bark Metalldruckguss und Formenbau GmbH im Jahr 1986 konzentriert sich das mittelständische Unternehmen auf die Herstellung von Magnesium-druckgussteilen für die unterschiedlichsten Anwendungen. Das Unternehmen, das mitten in Schönberg angesiedelt ist beschäftigt rund 75 Mitarbeiter.

Homepage: <http://www.cc-bark.de/>

Gutbrod Fenster und Türen GmbH & Co. KG

Seit rund 55 Jahren stellt das mittelständische Familienunternehmen Fenster und Türen in Bodelshausen her. Mit rund 135 Mitarbeiter verarbeitet Gutbrod sowohl Kunststoffe, Aluminium und Holz in einem Umfeld, das zugleich von moderner Automatisierung und hoher Handarbeitsanteil gekennzeichnet ist.

Homepage: <http://www.gutbrod-fenster.com>

Hans G. Hauri KG Mineralstoffwerke

Seit 1964 beschäftigt sich das mittelständische Familienunternehmen aus Bötzingen in mehreren Generationen mit dem Abbau und der Veredelung von Gesteinen. Am Hauptwerk Bötzingen und zwei weiteren Stätten wird ein breites Produktportfolio verwirklicht, das von Granulaten für die Land- und Forstwirtschaft bis zu Gesundheitsprodukten (Fango, Moor) reicht. Zu den Kernaufgaben der rund 115 Mitarbeiter gehören das energieintensive Mahlen und Mischen verschiedenster Rohstoffe.

Homepage: <http://www.hauri.de>

KlingeLe Papierwerke GmbH & Co. KG Wellpappenwerk Grunbach

Die Klingele Gruppe mit Sitz in Remshalden gehört zu den fünf größten Herstellern von Wellpappenroh-papieren und Verpackungen aus Wellpappe in Deutschland. Das 1936 gegründete Familienunternehmen beschäftigt sich seit nunmehr 3 Generationen mit der Herstellung von Papier und Wellpappe-Produkten. Im Stammwerk in Grunbach werden von rund 240 Mitarbeitern Wellkisten, Stanzverpackungen und Faltschachteln in unterschiedlichsten Formen und Größen produziert.

Homepage: <http://www.klingeLe.com>

Mader GmbH & Co KG

Die Firma Mader aus Leinfelden-Echterdingen ist ein mittelständiger Produzent und Anbieter von Drucklufttechnik. Neben Produkten bietet Mader seit rund einem Jahrzehnt auch Dienstleistungen auf dem Gebiet effizienter Pneumatik-Lösungen an. Das Unternehmen ist somit zugleich Anbieter auf dem Energieeffizienzmarkt, dessen Hauptabsatzgebiet Baden-Württemberg ist. Mader ist mit seinen rund 85 Mitarbeitern ein ausgewiesenes Musterunternehmen im effizienten Umgang mit Energie und hat in den vergangenen Jahren eine Reihe von Auszeichnungen erhalten.

Homepage: <http://www.mader.eu>

NovoPlan GmbH Oberflächen- und Werkstofftechnik

Seit über 30 Jahren spezialisiert sich NovoPlan auf Beschichtungslösungen für Kunststoffverarbeiter, Maschinen-, Werkzeug- und Formenbauer. Das mittelständische Galvanik-Unternehmen stellt mit rund 45 Mitarbeitern am Standort Aalen Beschichtungen für Kunden aus der Automotive, Verpackungs- oder Medizintechnik und allen Branchen der Kunststoffverarbeitung her.

Homepage: <http://www.novoplan.com>

Profiltec Spezialmaschinen GmbH

Profiltec, 1987 gegründet mit Sitz in Lörrach, ist eine mittelständische Manufaktur im Bereich Maschinenbau und befasst sich mit der Entwicklung von Sondermaschinen, NC-gesteuerten Sägeanlagen und dem Retrofit und Vertrieb von gebrauchten Sägemaschinen. Das Familienunternehmen beschäftigt rund 15 Mitarbeiter.

Homepage: <http://www.profiltec.de>

Zahoransky AG

Das Familienunternehmen Zahoransky wurde 1902 in Todtnau gegründet und ist ein Hersteller von Spritzgießwerkzeugen, Blisterverpackungsmaschinen, Produktionsanlagen für Zahnbürsten, Maschinen zur Herstellung von Bürsten und Besen sowie Mascara- und Interdentalbürsten-Maschinen. Die Zahoransky-Gruppe beschäftigt rund 600 Mitarbeiter an weltweit 10 Standorten und gehört zu den führenden Unternehmen der Bürstenmaschinenbranche. Am Stammsitz in Todtnau sind rund 340 Mitarbeiter beschäftigt.

Homepage: <http://www.zahoransky.com/de>

Zellaerosol GmbH

Seit mehr als 40 Jahren ist die Firma Zellaerosol aus Zell im Wiesental auf die Herstellung und Abfüllung von Aerosolen und fließfähigen Zubereitungen spezialisiert. Im Mittelpunkt des Produktionsprogramms stehen neben Aerosol-Sprays und -Schäumen mechanische Pumpzerstäuber, Roll-On's und Liquida. Das Familienunternehmen beschäftigt rund 85 Mitarbeiter.

Homepage: <http://zellaerosol.de>

Ansprechpartner

Reutlinger Energiezentrum für Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz (REZ) Hochschule Reutlingen

Prof. Dr. Sabine Löbbe (Leitung)

Sabine.Loebbe@Reutlingen-University.de

Tel.: +49 7121 271-7127

Werner König M.A.

Werner.Koenig@Reutlingen-University.de

Tel.: +49 7121 271-7136

Institut für Energieeffizienz in der Produktion (EEP) Universität Stuttgart

Dipl.-Volksw. Stefan M. Büttner

Stefan.Buettner@eep.uni-stuttgart.de

Tel.: +49 711 970-1156

Christian Schneider M.Sc.

Christian.Schneider@eep.uni-stuttgart.de

Tel.: +49 711 970-3640

Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Abbildung 1: Zeitplan der Studie | 10 |
| Abbildung 2: Analysesystem – Diffusions- und Entscheidungsprozessmodell (König 2019) | 11 |
| Abbildung 3: Geographische Verteilung der teilnehmenden KMU an der Studie | 14 |
| Abbildung 4: Stichprobenzusammensetzung nach Unternehmensgröße | 15 |
| Abbildung 5: Stichprobenzusammensetzung nach Branchen | 16 |
| Abbildung 6: Die Bedeutung von Energieeffizienz für die deutsche Industrie im zeitlichen Verlauf. Quelle: Der Energieeffizienz-Index der deutschen Industrie, 2013-2018. | 18 |
| Abbildung 7: Energieeffizienz-Klima – Aktuelle Bedeutung für das Unternehmen | 19 |
| Abbildung 8: Energieeffizienz-Klima – Aktuelle Bedeutung für das Unternehmen (nach Unternehmensgröße)..... | 19 |
| Abbildung 9: Energieeffizienz-Klima – Zukünftige Bedeutung für das Unternehmen | 20 |
| Abbildung 10: Energieeffizienz-Klima – Zukünftige Bedeutung für das Unternehmen (nach Unternehmensgröße)..... | 20 |
| Abbildung 11: Energieeffizienz-Klima – Bedeutungen von Energieeffizienz im Unternehmenskontext | 21 |
| Abbildung 12: Energieeffizienz-Klima – Bedeutungen von Energieeffizienz für das Unternehmen und im Unternehmen | 22 |
| Abbildung 13: Energieeffizienz-Klima: Bedeutung von Energieeffizienz im Unternehmensalltag | 22 |
| Abbildung 14: Energieeffizienz-Klima – Bedeutung von Energieeffizienz im Unternehmensalltag (nach Unternehmensgröße) | 23 |
| Abbildung 15: Energieeffizienz-Klima – Stellenwert von Energieeffizienz für die Unternehmensstrategie | 23 |
| Abbildung 16: Energieeffizienz-Klima – Stellenwert von Energieeffizienz für die Unternehmensstrategie (nach Unternehmensgröße)..... | 24 |
| Abbildung 17: Energieeffizienz-Klima – Stellenwert von Energieeffizienz für die Unternehmensstrategie (nach Energiebedarf) | 24 |
| Abbildung 18: Energieeffizienz-Klima – Etablierung von Energieeffizienz in den KMU | 25 |
| Abbildung 19: Energieeffizienz-Klima – Etablierung von Energieeffizienz in den KMU (nach Energiebedarf) | 25 |
| Abbildung 20: Energieeffizienz-Klima – Etablierung von Energieeffizienz in den KMU (nach Unternehmensgröße) | 26 |
| Abbildung 21: Energieeffizienz-Praktiken – Unterschiedliche Energieeffizienz-Maßnahmen in Bewegung | 30 |
| Abbildung 22: Energieeffizienz-Praktiken – Stellenwert von EEM | 31 |
| Abbildung 23: Energieeffizienz-Praktiken – Stellenwert von Maßnahmen (von Kleinstunternehmen: MA 1-9) | 32 |
| Abbildung 24: Energieeffizienz-Praktiken – Stellenwert von Maßnahmen (von mittleren Unternehmen, MA: 50-249)..... | 32 |
| Abbildung 25: Energieeffizienz-Praktiken – Stellenwert von Maßnahmen (nach Energiebedarf < 10MWh) | 33 |
| Abbildung 26: Energieeffizienz-Praktiken – Stellenwert von Maßnahmen (nach Energiebedarf > 10MWh) | 33 |
| Abbildung 27: Zusammenhang Maßnahmen und Etablierung von Energieeffizienz im Unternehmen | 34 |
| Abbildung 28: Energieeffizienz-Praktiken – Stellenwert organisatorischer Maßnahmen | 35 |
| Abbildung 29: Illustration – Komplexitätszunahme bei der Ausschöpfung von Energieeffizienzpotentialen im zeitlichen Verlauf | 36 |
| Abbildung 30: Schnittstelle Unternehmen ↔ Mitarbeiter – Mitarbeiterverhalten als Beitrag zur Energieeffizienz | 40 |
| Abbildung 31: Schnittstelle Unternehmen ↔ Mitarbeiter – Führungsstrategien in den KMU zur Förderung von energiesparendem Verhalten..... | 40 |
| Abbildung 32: Schnittstelle Unternehmen ↔ Mitarbeiter – Verantwortlichkeit für Energieeinsparungen und -Effizienz | 42 |
| Abbildung 33: Schnittstelle Unternehmen ↔ Mitarbeiter – Verantwortlichkeit für Energieeinsparungen und -Effizienz | 42 |
| Abbildung 34: Schnittstelle Unternehmen ↔ Mitarbeiter – Verantwortlichkeit für Energieeinsparungen und -Effizienz | 43 |
| Abbildung 35: Schnittstellen Umfeld ↔ Unternehmen – Wahrnehmung der Forderung nach Energieeffizienz..... | 45 |
| Abbildung 36: Schnittstellen Umfeld ↔ Unternehmen – Wahrnehmung der Forderung nach Energieeffizienz..... | 46 |
| Abbildung 37: Schnittstellen Umfeld ↔ Unternehmen – Einschätzung der KMU über Handlungsoptionen..... | 46 |
| Abbildung 38: Schnittstellen Umfeld ↔ Unternehmen – Finanzierung von Maßnahmen..... | 47 |
| Abbildung 39: Schnittstellen Umfeld ↔ Unternehmen – Inanspruchnahme von Fördermaßnahmen..... | 47 |
| Abbildung 40: Schnittstellen Umfeld ↔ Unternehmen – Zufriedenheit mit Fördermaßnahmen..... | 48 |
| Abbildung 41: Schnittstellen Umfeld ↔ Unternehmen – Informationen über Maßnahmen | 48 |
| Abbildung 42: Schnittstellen Umfeld ↔ Unternehmen – Aktivität Maßnahmensuche | 49 |
| Abbildung 43: Schnittstellen Umfeld ↔ Unternehmen – Aktivität Maßnahmensuche (nach Unternehmensgröße)..... | 49 |
| Abbildung 44: Schnittstellen Umfeld ↔ Unternehmen – Stellenwert von Energieeffizienz für das Umfeld der KMU | 51 |
| Abbildung 45: Schnittstellen Umfeld ↔ Unternehmen – Stellenwert von Energieeffizienz für das Umfeld der KMU | 51 |
| Abbildung 46: Zusammenhang Bedeutung Energieeffizienz des Unternehmensumfeld mit durchgeführten Maßnahmen ... | 52 |
| Abbildung 47: Handlungsempfehlung für KMU: Energieeffizienz in Führungsgrundsätzen verankern..... | 59 |